

# Aplikasi Bantu Belajar Menulis Aksara Jawa untuk Siswa Sekolah Dasar

Aditya Wikan Mahastama<sup>1</sup>

Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Kristen Duta Wacana  
Jl. Dr. Wahidin Sudirohusodo 5-25 Yogyakarta

<sup>1</sup>[mahas@staff.ukdw.ac.id](mailto:mahas@staff.ukdw.ac.id)

**Abstrak**— Bertambah derasnya arus informasi elektronik melalui media teknologi informasi mengakibatkan jumlah penutur bahasa daerah di Indonesia semakin menurun. *Lingua franca* lebih diutamakan untuk dipelajari dan digunakan, baik dalam lingkup internasional (Bahasa Inggris), maupun nasional (Bahasa Indonesia). Bahasa Jawa sebagai bahasa daerah di sejumlah provinsi termasuk Daerah Istimewa Yogyakarta juga tidak luput dari kondisi ini, meskipun masih diajarkan di pendidikan dasar dan menengah sebagai muatan lokal. Guna mengatasi hal ini, teknologi informasi itu sendiri dapat dimanfaatkan sebagai arus balik untuk meningkatkan penggunaan bahasa daerah melalui penetrasi teknologi dalam pembelajaran bahasa daerah. Selaras dengan tujuan tersebut, penelitian ini merancang dan membuat sebuah aplikasi bantu belajar Bahasa Jawa untuk siswa Sekolah Dasar, khususnya dalam penulisan aksara Jawa, dengan masukan berupa kata Bahasa Jawa dalam aksara Latin, dan memiliki luaran aksara Jawa dalam format Unicode yang sesuai, suku-suku katanya dalam aksara Latin, serta jenis-jenis aksara Jawa yang digunakan untuk menulis kata tersebut. Penelitian ini menerapkan proses silabifikasi berbasis aturan (*rule-based syllabification*) untuk menentukan pemilahan suku kata serta kombinasi aksara Jawa dan sandhangan yang sesuai, dengan memperhatikan kaidah-kaidah penulisan aksara Jawa dan materi pembelajaran pada tingkat Sekolah Dasar. Hasil menunjukkan bahwa aplikasi yang diberi nama ‘SINUKSMA’ ini mampu mencapai luaran yang diharapkan, setelah melalui fase-fase perbaikan sesuai dengan masukan pada saat pengujian. Selain dirancang untuk bersahabat bagi pengguna gawai, luaran kata beraksara Jawa dari aplikasi ini juga dapat disalin dan ditempel ke dalam media teknologi informasi, untuk menyebarkan penggunaan aksara dan bahasa Jawa.

**Kata kunci**— Transliterasi, aksara jawa, silabifikasi, rule-based

## I. PENDAHULUAN

Perkembangan infrastruktur teknologi informasi yang pesat saat ini menyebabkan pertukaran informasi dapat berlangsung mendekati instan, tanpa mempertimbangkan jarak dan asal informasi. Sisi positif yang ditimbulkan adalah mudahnya penduduk dunia untuk mengakses informasi dari belahan dunia yang lain, keterbukaan dan transparansi informasi meningkat, serta informasi yang penting dapat tersampaikan dalam waktu singkat. Di sisi lain, derasnya arus informasi ini membuat manusia pada akhirnya mengalami penyeragaman, di mana seseorang akhirnya akan memilih cara interaksi sosial paling umum yang dapat diterima oleh banyak orang lainnya. Hal ini berpengaruh pada pelaksanaan tradisi atau penghargaan budaya

lokal yang semakin menipis, termasuk di dalamnya penggunaan bahasa-bahasa daerah atau minat untuk mempelajari budaya daerah yang tergantikan oleh bahasa maupun budaya yang lebih global.

Hal ini dihadapi oleh budaya lokal di berbagai belahan dunia, tidak luput juga budaya-budaya daerah di Indonesia, yang tercermin dari terkikisnya penggunaan bahasa daerah dalam kehidupan sehari-hari, tergantikan oleh *lingua franca* yang sesuai, misalnya Bahasa Indonesia dalam lingkup nasional, atau Bahasa Inggris dalam lingkup internasional.

Digitalisasi yang semula menjadi kenduran untuk globalisasi, sebenarnya dapat dimanfaatkan sebagai salah satu kekuatan utama bagi ketahanan budaya daerah, yaitu dengan mengizinkan penetrasi teknologi dalam pelestarian dan pembelajaran budaya. Sebagai contoh adalah alihbentuk warisan budaya ke dalam wujud digital seperti pembuatan model 3 dimensi untuk benda-benda budaya yaitu arca, gerabah dan sebagainya, digitalisasi manuskrip-manuskrip maupun lukisan-lukisan, model gerak tari dan sebagainya. Dalam peran yang lebih aktif, kita dapat menggunakan media teknologi informasi sebagai sarana pembelajaran budaya, sekaligus menyebarkan kembali unsur-unsur budaya menggunakan media elektronik dan digital, misalnya media sosial.

Penelitian ini menasar dua hal yang terakhir disebutkan di atas, yaitu agar bermanfaat bagi mereka yang ingin belajar budaya daerah, sekaligus memiliki manfaat lain agar proses pembelajaran ini dapat disebarluaskan secara digital, atau dalam bahasa Jawa di-*gethok tular*-kan, agar dapat membangkitkan pula kesadaran berbudaya daerah. Bahasa Jawa dipilih karena kesesuaian lokasi dan latar belakang budaya penulis yang bertempat tinggal di Daerah Istimewa Yogyakarta. Meski demikian aplikasi hasil penelitian ini diharapkan dapat dikembangkan untuk budaya-budaya daerah lainnya di Indonesia.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

Bahasa daerah adalah bahasa yang dituturkan dalam suatu wilayah, yang terikat dengan eksistensi sebuah suku yang menggunakan dan melahirkan bahasa tersebut, dan merupakan unsur pembentuk budaya nasional. Selain itu fungsi bahasa adalah: (1) sebagai alat ekspresi diri, (2) sebagai alat komunikasi, (3) sebagai alat integrasi dan adaptasi sosial, serta (4) sebagai alat kontrol sosial [1]. Dengan demikian peran

bahasa sangatlah penting dalam kelangsungan kehidupan masyarakat di sebuah daerah.

Bahasa Jawa adalah bahasa yang digunakan di daerah Jawa Tengah, Yogyakarta dan Jawa Timur. Bahasa ini juga digunakan di mancanegara seperti Suriname dan Belanda. Jumlah penutur bahasa Jawa di Indonesia sendiri kurang lebih 60 juta jiwa [2]. Meski tidak tergolong sebagai bahasa yang terancam punah, tetapi dalam kenyataan sehari-hari dijumpai bahwa apa yang dituturkan semakin jauh dari standar Bahasa Jawa baku. Di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta dan Jawa Tengah, usaha untuk tetap mengajarkan Bahasa Jawa melalui pendidikan formal tertuang dalam bentuk muatan lokal untuk jenjang pendidikan dasar dan menengah (SD hingga SMA) [3][4]. Untuk Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, hal ini diperkuat oleh Peraturan Gubernur No. 64 Tahun 2013 untuk wajib mengajarkan Bahasa Jawa di sekolah dan madrasah [5]. Salah satu materi yang menantang pada mata pelajaran Bahasa Jawa adalah menulis dan membaca aksara Jawa. Hal ini disebabkan karena jumlah literatur modern beraksara Jawa semakin sedikit, dan aksara ini tidak lagi banyak digunakan dalam kegiatan masyarakat sehari-hari. Hal yang serupa terjadi di dunia digital di mana sumber daya mengenai teks beraksara Jawa sangat sedikit, sehingga dapat digolongkan sebagai *under-resourced language* [6]. Aksara Jawa sendiri telah didukung penggunaannya pada perangkat digital melalui standar Unicode dan telah terdapat sejumlah sarana digital yang dapat diakses melalui Internet untuk menulis aksara Jawa, baik oleh pihak pribadi seperti Nulis Aksara Jawa oleh Benny Lin (<https://bennylin.github.io/transliterasijawa/>), Sastra Jawa-Huruf Jawa oleh Yayasan Sastra Lestari, Surakarta (<https://www.sastra.org/huruf-jawa>), dan Nulis Aksara Jawa (<https://caksup.github.io/nulisaksarajawa/>); maupun oleh Dinas Kebudayaan (*Kundha Kabudayan*) Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta melalui hasil dari Kongres Aksara Jawa (<https://kongresaksarajawa.id/salinsaja/>). Kesemuanya menyediakan alat bantu untuk menulis kalimat beraksara Jawa dalam format Unicode, dengan masukan berupa tulisan huruf Latin yang diketikkan melalui papan ketik komputer atau gawai. Namun seluruhnya ditargetkan untuk keperluan transliterasi bagi orang yang sudah mengerti aksara Jawa, dengan kata lain akurasi hasilnya harus tetap diperiksa kembali oleh penulisnya sendiri.

Pembangunan aplikasi bantu belajar menulis aksara Jawa melalui penelitian ini, memperhatikan sejumlah aspek yang tertuang pada [4], di mana selain mempelajari bentuk dan aturan penulisan aksara Jawa, juga terdapat tingkatan-tingkatan pembelajaran sesuai dengan kelas siswa seperti mulai dengan mengenal aksara Jawa *nglegena*, mengenal suku kata, *sandhangan swara*, *sandhangan panyigeging wanda*, *sandhangan wyanjana* dan terakhir menggunakan *pasangan*, hingga dapat menuliskan kalimat pendek. Untuk mewujudkan kebutuhan di atas, penulis menggunakan model *rule-based system* atau sistem berbasis aturan untuk pemenggalan suku

kata dari pada proses silabifikasi, maupun untuk penerapan aturan penulisan aksara Jawa dalam proses transliterasi.

Transliterasi berbasis aturan telah digunakan pada sejumlah penelitian yaitu alih aksara Kurdi yang berbasis abjad Arab, dari dan ke aksara Latin dengan hasil rerata akurasi 82.79% [7], kemudian identifikasi kata-kata berbahasa Sinhala dari teks aksara Latin berbahasa Inggris untuk selanjutnya ditransliterasikan ke aksara Sinhala [8], serta translasi sekaligus transliterasi teks Inggris beraksara Latin ke Punjabi (aksara Hindi/Devanagari) dengan tingkat akurasi 88.19%. Basis aturan yang digunakan digabungkan dengan analisis statistika terhadap korpus 1500 kalimat dengan 15982 kata [9].

Silabifikasi atau pemisahan suku kata juga dapat dimodelkan menggunakan *rule-based system*, Finite-State Model (FSM) maupun metode klasifikasi. Manfaat silabifikasi selain untuk mendapatkan suku-suku kata dari kata atau kalimat tertulis dari sebuah teks bahasa tertentu seperti pada [10] yang memanfaatkan Pseudo Nearest Neighbour Rule dan Kaidah Fonotaktik pada Bahasa Indonesia, juga dapat digunakan sebagai alat identifikasi untuk mengenali apakah sebuah teks pola sekuens konsonan dan vokal penyusun suku kata yang umumnya terdapat pada bahasa tersebut [11]. Silabifikasi juga pada umumnya dimanfaatkan dalam proses antara untuk translasi atau transliterasi teks antara dua bahasa dengan aksara berbeda, seperti Inggris ke Manipuri dengan akurasi 94.6% [12] atau transliterasi dalam bahasa yang sama dengan dua sistem penulisan yang berbeda, misalnya kata bahasa Korea yang ditulis dengan aksara Latin, kemudian ditransliterasikan ke dalam aksara Hangul [13].

Aplikasi yang dikembangkan dalam penelitian ini menggunakan masukan berupa kata bahasa Jawa yang diketikkan dalam alfabet Latin, dengan luaran berupa aksara Jawa dari kata tersebut, pemilahan suku katanya (untuk yang tidak menggunakan *pasangan*), serta penjelasan cara penulisannya berupa unsur-unsur aksara Jawa yang digunakan untuk menuliskan kata tersebut.

### III. IMPLEMENTASI

Pengembangan aplikasi bantu belajar menulis aksara Jawa ini memilih menggunakan platform *web* dan diunggah secara daring di <https://mahasgames.com/nulisjawa>, agar dapat dimanfaatkan secara langsung oleh para pembelajar aksara Jawa, terutama siswa sekolah dasar. Aplikasi ini juga dirancang untuk dapat digunakan dengan nyaman pada gawai, mengingat akses Internet juga banyak dilakukan dari gawai.

#### A. Spesifikasi Kebutuhan Pengguna

Berdasarkan target penggunaannya yaitu siswa Sekolah Dasar kelas 1 hingga 6, maka antar muka aplikasi ini dibuat sederhana, menggunakan fontasi yang mudah dibaca, serta mampu menampilkan aksara Jawa sesuai pedoman kurikulum Muatan Lokal Bahasa Jawa untuk Sekolah Dasar [4], yaitu:

- Untuk kelas I-III: dapat mengolah kata yang mengandung aksara *nglegena* dan menampilkan aksara

Jawanya. Hingga kelas III semester satu, aksara wajib adalah *nglegena* 10 huruf, sementara semester dua, lengkap 20 huruf. Untuk aksara *nglegena* ini dapat ditampilkan pemilahan suku katanya.

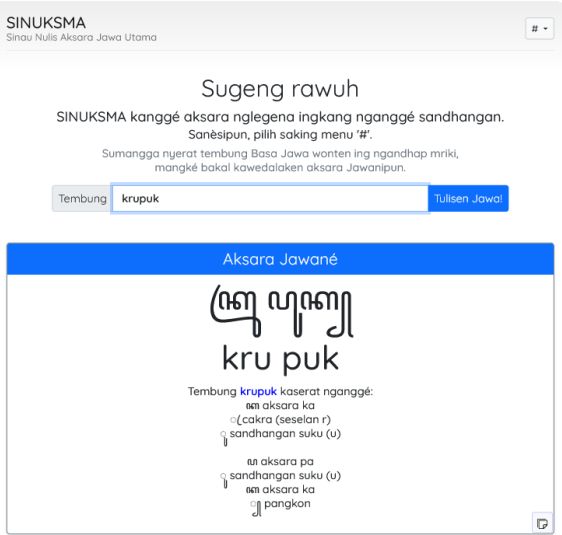
- Untuk kelas IV: dapat mengolah kata yang mengandung aksara *nglegena* dengan *sandhangan* dan menampilkan aksara Jawanya. Kelas IV semester I menggunakan *sandhangan swara* (*wulu, suku, pepet, taling dan taling-tarung*), dan semester 2 ditambah dengan *sandhangan panyigeging wanda* (*layar, cecak dan wignyan*), *sandhangan wyanjana* (*cakra, keret dan pengkal*) serta *pangkon*. Untuk aksara *nglegena* dengan *sandhangan* ini dapat ditampilkan pemilahan suku katanya.
  - Untuk kelas V: dapat mengolah kata yang mengandung aksara *nglegena* dengan *sandhangan* dan *pasangan* serta menampilkan aksara Jawanya. Kelas V semester I menggunakan 10 *pasangan*, sedangkan semester 2 lengkap 20 *pasangan*. Untuk aksara dengan *pasangan* tidak perlu ditampilkan pemilahan suku katanya.
  - Untuk kelas VI: mampu menuliskan kalimat pendek dengan apa yang dipelajari pada kelas-kelas sebelumnya. Dikenalkan juga tanda baca *adeg-adeg, pada lingsa, dan pada lingsi*.
- Seluruh jenis aksara, diakritik dan tanda baca yang dibutuhkan untuk pembelajaran Sekolah Dasar, ditunjukkan oleh Tabel 1.

TABEL I  
AKSARA YANG DAPAT DITAMPILKAN

| Kelas | Aksara                                              | Nama                                                                                                                             | Keterangan                                                                    |
|-------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| I-III | ꦲꦤ꧀ꦕꦫꦏ<br>ꦢꦠꦱꦮꦭ<br>ꦥꦢꦲꦗꦪꦲꦤ<br>ꦩꦒꦧꦠꦲꦤꦒ               | ha na ca ra ka<br>da ta sa wa la<br>pa dha ja ya nya<br>ma ga ba tha nga                                                         | <i>nglegena</i>                                                               |
| IVa   | ꦲꦤ꧀ꦮꦸꦶ<br>ꦲꦤ꧀ꦱꦸꦸ<br>ꦲꦤ꧀ꦥꦺꦥꦺꦠ<br>ꦲꦤ꧀ꦠꦶꦁ<br>ꦲꦤ꧀ꦠꦶꦁꦠꦫꦁ | ha + wulu i<br>ha + suku u<br>ha + pepet e<br>ha + taling é/è<br>ha + taling-tarung o                                            | <i>nglegena + sandhangan swara</i>                                            |
| IVb   | ꦲꦤ꧀ꦭꦪꦫꦺ<br>ꦲꦤ꧀ꦚꦺꦴꦤꦲ<br>ꦲꦤ꧀ꦚꦺꦴꦤꦲ                     | ha + layar r<br>ha + cecak ng<br>ha + wignyan h<br><br>ha + cakra r<br>ha + keret re<br>ha + pengkal ya                          | <i>nglegena + sandhangan panyigeging wanda nglegena + sandhangan wyanjana</i> |
| V     | ꦲꦤ꧀ꦥꦱꦱꦤꦏ<br>ꦲꦤ꧀ꦕꦫꦏ<br>ꦲꦤ꧀ꦭꦪꦫꦺ<br>ꦲꦤ꧀ꦚꦺꦴꦤꦲ           | ka + pasangan<br>ha na ca ra ka<br>sebagai contoh<br>(da ta sa wa la<br>pa dha ja ya nya<br>ma ga ba tha nga<br>tidak tercantum) | <i>nglegena + pasangan</i>                                                    |
| VI    | ꦗꦺꦫꦸꦭꦺꦒꦶꦨꦁꦺꦠ<br>ꦥꦁꦏꦺꦴꦤ                              | jeruk legi banget<br>kalimat pendek, pangkon                                                                                     |                                                                               |

Tampilan antar muka aplikasi ditunjukkan oleh Gambar 1. Apa saja elemen aksara yang digunakan, tercantum sebagai penjelasan pada bagian bawah tulisan aksara Jawa. Aplikasi ini

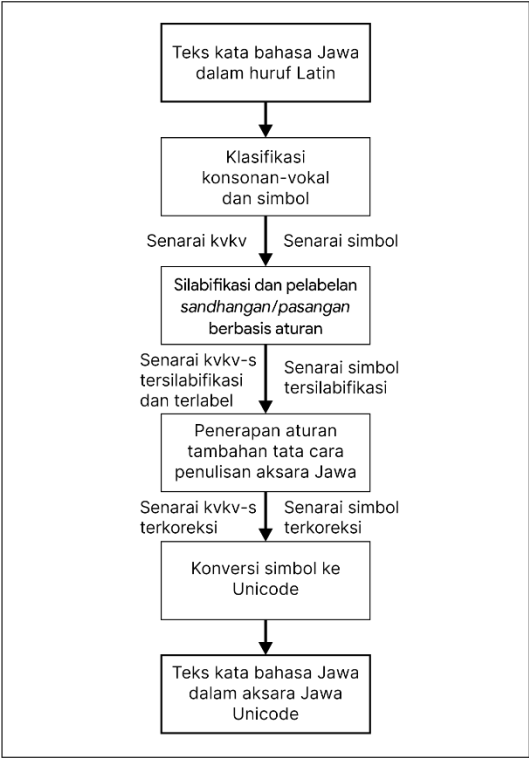
diberi nama “SINUKSMA” yang merupakan akronim dari Sinau Nulis Aksara Jawa Utama. Antar muka aplikasi menggunakan bahasa Jawa *madya* untuk membiasakan anak berbahasa Jawa. Setelan awal aplikasi adalah dapat digunakan untuk menuliskan kata dengan *sandhangan* saja. Mode untuk menampilkan *pasangan* dapat diakses melalui menu pilihan pada bagian kanan atas.



Gbr. 1 Tampilan antar muka aplikasi.

### B. Alur Proses

Secara unum, alur pemrosesan untuk mengubah kata bahasa Jawa dalam aksara Latin menjadi aksara Jawa Unicode adalah sebagaimana terlihat pada Gambar 2.



Gbr. 2 Blok diagram proses

### C. Klasifikasi K-V, Silabifikasi dan Pelabelan

Langkah pertama pada proses silabifikasi adalah membaca masukan kata kemudian mengidentifikasinya menjadi konsonan dan vokal. Data yang disimpan dalam proses silabifikasi ini ada dua jenis yaitu senarai 'kvkv' yang menunjukkan urutan konsonan dan vokal pada kata tersebut, dan senarai 'simbol' yang berisi representasi dari tiap fonem pada bahasa Jawa. Simbol ini mengikuti grafem standar yang digunakan dalam romanisasi aksara Jawa pada kurikulum Sekolah Dasar yaitu h, n, c, r, k, d, t, s, w, l, p, dh, j, y, ny, m, g, b, th, ng, a, i, u, e, é, è, o. Contoh hasil identifikasi konsonan dan vokal ditunjukkan oleh Tabel 2.

TABEL II  
CONTOH HASIL KLASIFIKASI KONSONAN DAN VOKAL

| Kata   | KVKV        | Simbol      |
|--------|-------------|-------------|
| kambil | k v k k v k | k a m b i l |
| pedhet | k v k v k   | p e d h è t |
| kucing | k v k v k   | k u c i n g |
| lunyu  | k v k v     | l u n y u   |
| klepon | k k v k v k | k l e p o n |

Kombinasi antara senarai 'kvkv' dan 'simbol' kemudian digunakan untuk menyusun aturan (*rules*) silabifikasi berdasarkan gram dan menentukan letak *sandhangan panyigeging wanda*, *sandhangan wyanjana*, serta *pasangan*. Ringkasan dari aturan tersebut ditunjukkan oleh Tabel 3. Tanda '-' menandakan pemisahan simbol di titik tersebut menjadi suku kata yang terpisah. Tanda '!' menunjukkan bukan simbol yang dimaksud

TABEL III  
ATURAN SILABIFIKASI

| Masukan gab. kvkv dan (simbol)                                                                      | Keluaran kvkv-s                                                      | Keterangan                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| v v                                                                                                 | v - v                                                                | vokal berurutan menjadi pemisah suku kata, mis. taun → ta-un                                                    |
| v k k<br>v !(h, r, ng) (r)<br>v (t, p, b, d) (y)<br>v (k, p) (l)<br>v (h, r, ng) k<br>v k k lainnya | v - k (_sw)<br>v - k (_sw)<br>v - k (_sw)<br>v (_spw) - k<br>v k - k | s. wyanjana r, ca-kra<br>s. wyanjana y, ba-nyu<br>seselan l, co-klèk<br>s. p. wanda, ker-tu<br>rondha → ron-dha |
| v k v                                                                                               | v - k v                                                              | kupu → ku-pu                                                                                                    |

Luaran dari proses silabifikasi ini adalah dua senarai yaitu 'kvkv-s' dan 'simbol'. Kedua senarai tersebut menyimpan tanda '-' sebagai pemisah suku kata, dan pada 'kvkv-s' terdapat tambahan label untuk menandai apakah sebuah konsonan tergolong *sandhangan panyigeging wanda* atau *sandhangan wyanjana*. Label ini digunakan pada saat transliterasi ke Unicode.

### D. Transliterasi Unicode

Tahap ini akan menggantikan simbol-simbol pada senarai 'simbol' dengan aksara Jawa Unicode sesuai dengan tabel konversi pada alamat <https://www.unicode.org/charts/PDF/UA980.pdf> menggunakan pemetaan dan masukan dari senarai

'kvkv-s'. Namun sebelum konversi dilakukan, perlu diterapkan sejumlah aturan tambahan untuk menyempurnakan penulisan aksara Jawa agar sesuai dengan kaidah yang berlaku. Aturan-aturan tambahan tersebut tercantum pada Tabel 4.

TABEL IV  
ATURAN TAMBAHAN

| Masukan kvkv-s                             | Keluaran kvkv-s              | Keterangan                                                                                                                             |
|--------------------------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ?v                                         | (h) v                        | aksara vokal paling pertama ditambahi simbol 'h', kecuali dinyatakan sebagai <i>aksara swara a-na</i> → <i>ha-na</i>                   |
| v - v<br>(i) - v<br>(u,o) - v              | (i) - (y) v<br>(u,o) - (w) v | <i>liaison i-y, hi-u</i> → <i>hi-yu</i><br><i>liaison u-w</i> atau <i>o-w</i><br><i>ku-at</i> → <i>ku-wat</i>                          |
| k (r, y, l) v                              | k (_sw) v                    | s. wyanjana                                                                                                                            |
| k                                          | k (_pgk)                     | konsonan akhir diberi <i>pangkon</i>                                                                                                   |
| k - k                                      | k (_pgk) - k                 | klaster konsonan pada penggalan suku kata, yang depan diberi <i>pangkon</i> agar secara Unicode, yang belakang menjadi <i>pasangan</i> |
| Aturan tambahan untuk senarai simbol saja: |                              |                                                                                                                                        |
| Masukan simbol                             | Keluaran simbol              | Keterangan                                                                                                                             |
| (r,l) (e)                                  | (re)<br>(le)                 | sekuens r e dan l e diganti dengan simbol khusus untuk re dan le<br>ꦫꦺ = re (pa <i>cerek</i> )<br>ꦭꦺ = le (nga <i>lelet</i> )          |
| (n) (c,j)                                  | (ny) (c)<br>(ny) (j)         | na yang mendapat pasangan ja atau ca, diganti menjadi <i>nya</i><br>pan-ci → pany-ci                                                   |

Luaran dari tahap ini sama dengan silabifikasi yaitu dua senarai yaitu 'kvkv-s' dan 'simbol', yang kemudian digabungkan untuk memetakan simbol ke dalam Unicode, dan kemudian ditampilkan di layar sebagai aksara Jawa. Detail penggabungannya dimunculkan pada bagian bawah layar sebagai keterangan aksara penyusunnya.

Untuk kata yang mengandung *pasangan*, aplikasi tidak lagi menampilkan hasilnya dalam bentuk suku kata melainkan kata utuh, dengan pertimbangan bahwa silabifikasi diterapkan pada aksara Latin, sehingga jika penggalan suku kata terjadi pada klaster konsonan yang merupakan aksara Jawa *pasangan*, tidak akan dapat ditunjukkan pemisahan suku katanya.

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Purwarupa aplikasi ini kemudian diujicobakan pertama kali pada sepuluh responden dewasa yang mengenal aksara Jawa dan tinggal di D.I. Yogyakarta. Aplikasi diakses secara daring melalui <https://mahasgames.com/nulisjawa> dan tiap responden

menggunakan panduan yang tercantum pada [4] untuk menguji coba sebanyak 50 kata secara acak. Kata yang diujikan berasal dari perbendaharaan kosa kata pribadi maupun dari *bausastra* (kamus). Jika terdapat kata yang terduplikasi maka diganti dengan kata lainnya. Dari uji coba ini didapatkan sejumlah temuan seperti pada Tabel 5.

TABEL V  
CONTOH TEMUAN PADA TAHAP UJI COBA

| Masukan                                       | Keluaran             | Seharusnya           | Keterangan                                                            |
|-----------------------------------------------|----------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| rakyan                                        | rak-yan<br>ꦫꦏꦪꦤ      | ra-kyan<br>ꦫꦏꦪꦲꦤ     | k-y tidak dianggap sbg. s. <i>wyanjana</i> y                          |
| takrumat<br>(dari tak<br>rumat) –<br>dua kata | ta-kru-mat<br>ꦠꦏꦫꦸꦩꦠ | tak-ru-mat<br>ꦠꦏꦫꦸꦩꦠ | k-r dianggap s. <i>wyanjana</i> r                                     |
| kelet<br>(seharusnya<br>kelèt)                | kelet<br>ꦏꦺꦭꦺꦠ       | kelèt<br>ꦏꦺꦭꦺꦠ꧀      | kesulitan memasukkan huruf è dan é terutama pada papan ketik komputer |

Dari uji coba pertama ini terdapat kesalahan sebanyak 17 kata dari 500 kata yang diujicobakan, menunjukkan tingkat ketepatan sebesar  $(483/500) \times 100\% = 96.6$  persen. Masukan dari uji coba ini kemudian digunakan untuk menambahkan masukan berupa simbol apostrof untuk membantu memaksakan pemenggalan suku kata pada tempat yang tepat. Dengan apostrof ini, untuk mendapatkan pemenggalan yang sesuai untuk kata “rakyan”, pada kolom kata masukan ditulis sebagai “ra’kyan”. Perbaikan berikutnya adalah dengan menambahkan jendela dialog jika terdapat huruf e pada kata yang dimasukkan, untuk memastikan e yang tertulis apakah termasuk e, è atau é.

Purwarupa aplikasi ini kemudian diujicobakan kembali pada 10 orang siswa Sekolah Dasar yang tinggal di D.I. Yogyakarta dengan memasukkan masing-masing 10 kata sesuai yang pernah didapatkan pada pembelajaran di sekolah, dan aplikasi mampu menampilkan seluruh kata yang dimasukkan dengan benar (seratus persen). Para siswa menyukai unsur pembelajaran berupa penjelasan yang tercantum di bawah kata aksara Jawa karena menyebutkan apa saja elemen aksara yang digunakan dan namanya. Mereka juga menyukai fitur salin-tempel (*copy-paste*) yang disediakan pada pojok kanan bawah kotak tulisan aksara Jawa, karena memudahkan mereka untuk menyalin dan membagikan kata aksara Jawa yang mereka tulis, bagi yang sudah bersentuhan dengan sosial media.

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil uji coba, pengembangan aplikasi bantu belajar menulis aksara Jawa ini telah mampu mencapai tujuan awal untuk membantu siswa Sekolah Dasar dalam belajar menulis aksara Jawa sesuai dengan tingkat pendidikannya, sekaligus mendukung penyebaran penggunaan aksara Jawa

di media digital, karena menghasilkan aksara Jawa Unicode yang dapat disalin-tempel pada media digital yang mendukung. Selain itu, hasil uji coba oleh responden dewasa menunjukkan bahwa *rules* yang dibuat juga mumpuni untuk menuliskan aksara Jawa di luar spesifikasi kebutuhan siswa Sekolah Dasar, sehingga aplikasi ini memiliki potensi untuk dikembangkan menjadi alat bantu penulisan aksara Jawa yang lengkap. Dalam pengembangannya, aplikasi juga dapat dihubungkan dengan basis data *bausastra* Jawa untuk menampilkan arti kata yang ditulis.

Sistem penulisan aksara Jawa yang merupakan sebuah abugida, memiliki kemiripan dengan sistem penulisan budaya daerah lain di Indonesia yang juga merupakan abugida seperti aksara Bali dan Sunda, maupun yang berupa *syllabaries* seperti aksara Batak, sehingga di masa depan aplikasi ini dapat dikembangkan untuk belajar menulis aksara-aksara bahasa daerah lainnya.

## REFERENSI

- [1] *Gambaran Kondisi Vitalitas Bahasa Daerah Di Indonesia*, Tangerang Selatan, Indonesia: Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan Pusat Data Dan Teknologi Informasi, 2020.
- [2] G. Simons, “List of Languages by Total Number of Native Speaker,” *Ethnologue: Languages of the World*, 2019.
- [3] *Kurikulum Muatan Lokal Mata Pelajaran Bahasa, Sastra, dan Budaya Jawa*, Pemerintah Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta: Dinas Pendidikan, Pemuda dan Olah Raga, 2013.
- [4] *Pedoman Kurikulum Muatan Lokal Bahasa Jawa Jenjang Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah di Provinsi Jawa Tengah*, Pemerintah Provinsi Jawa Tengah: Dinas Pendidikan dan Kebudayaan, 2022.
- [5] Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, *Peraturan Gubernur Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta No. 64 Tahun 2013 tentang Mata Pelajaran Bahasa Jawa Sebagai Muatan Lokal Wajib di Sekolah atau Madrasah*. Yogyakarta, Indonesia, 2013.
- [6] L.D. Krisnawati dan A.W. Mahastama, “The Scenario of Wikipedia Usage as a supporting source for under-resource language researches,” *PRISMA.COM Journal*, vol. 40, hlm. 34-44, Desember 2019.
- [7] S. Ahmadi, “A Rule-based Kurdish Text Transliteration System,” *ACM Transactions on Asian and Low-Resource Language Information Processing*, vol. 1, no. 1, article 1, Desember 2018.
- [8] L. Silva dan S. Ahangama, “Singlish to Sinhala Transliteration using Rule-based Approach,” di *Proc. 2021 IEEE 16th International Conference on Industrial and Information Systems (ICIS)*, 2021, hlm. 162-167.
- [9] D. Bhalla, N. Joshi, dan I. Mathur, “Rule-Based Transliteration Scheme for English to Punjabi,” *International Journal on Natural Language Computing (IJNLC)*, vol. 2, no.2, April 2013.
- [10] Suyanto, “Silabifikasi Fonemis Bahasa Indonesia Menggunakan Pseudo Nearest Neighbour Rule dan Kaidah Fonotaktik,” Disertasi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia, 2016.
- [11] F.V. Sentosa, L.D. Krisnawati, dan A.W. Mahastama, “Sistem Identifikasi Bahasa Jawa dan Bahasa Indonesia Dokumen Teks Berbasis N-Gram Karakter,” *Jurnal Linguistik Komputasional*, vol. 2, no. 1, hlm. 13-22, Maret 2019.
- [12] M. P. Devi, I. T. Singh, dan H. M. Devi, “English To Manipuri Machine Transliteration System Based On Syllabification,” *Journal of Global Research in Computer Science*, vol. 8, no. 8, hlm. 1-5, Agustus 2017.
- [13] R. D. Sihite dan A. W. Mahastama, “Silabifikasi Kata Bahasa Korea Dalam Aksara Latin Berbasis Aturan dan Model Deterministic Finite Automata,” *Jurnal Terapan Teknologi Informasi*, vol. 2, no. 1, hlm. 75-85, Agustus 2018.