TEKNOVA
Jurnal Pengabdian Masyarakat

Vol. 1, No. 2, Oktober 2026
E-ISSN : 3164-1644

Aplikasi Menulis Halus Aksara Jawa untuk Media Pembelajaran pada SMP Negeri 4 dan SMP BSS Malang

Ratih Kartika Dewi[1], Komang Candra Brata[1], Denny Sagita Rusdianto[1], Lutfi Fanani[1], Herman Tolle[1], Mahardeka Tri Ananta[1], Nurizal Dwi Priandani[2], Mustika Mentari[3]

[1] Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya, Malang
[2] Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Maulana Malik Ibrahim Malang
[3] Jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Malang, Malang

Email Korespondensi (k.candra.brata@ub.ac.id)

SUBMITTED : OKT 23, 2026 **ACCEPTED : NOV 09, 2026** **PUBLISHED : NOV 18, 2026**

ABSTRAK

Pembelajaran menulis aksara Jawa di SMP Negeri 4 dan SMP BSS Malang masih didominasi metode ceramah dan koreksi tulisan oleh guru, sehingga membatasi kesempatan siswa memperoleh umpan balik langsung. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan memperkenalkan dan melatih penggunaan aplikasi Ngaksara Jawa berbasis Android sebagai media pendukung pembelajaran menulis halus aksara Jawa. Sasaran kegiatan sebanyak 80 siswa dan dua guru dari kedua sekolah. Pelaksanaan mencakup penggalian kebutuhan, kustomisasi dan pengujian aplikasi, instalasi pada delapan perangkat Android, pelatihan, serta evaluasi melalui kuesioner dan perbandingan skor pra- dan pascasosialisasi pada 20 aksara Jawa. Aplikasi menyediakan daftar 20 aksara Carakan, bidang tulis, dan skor pencocokan menggunakan *template matching* dengan jarak Manhattan. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa di SMP Negeri 4 Malang, rerata skor meningkat dari 68,65 menjadi 71,45 (2,80 poin), dengan peningkatan pada seluruh aksara. Di SMP BSS Malang, rerata skor meningkat dari 64,10 menjadi 69,75 (5,65 poin).

Kata Kunci: aksara jawa, Android, pelatihan, *template matching*, pembelajaran menulis.

ABSTRACT

Javanese script handwriting instruction at SMP Negeri 4 and SMP BSS Malang mainly relied on lectures and teacher correction, limiting opportunities for immediate feedback. This community service program aimed to introduce and provide training on the Android-based Ngaksara Jawa application as a supplementary handwriting learning tool. The program targeted 80 students and two teachers from the two schools. Activities included needs assessment, application customization and testing, installation on eight Android devices, training, and evaluation through questionnaires and comparisons of pre- and post-socialization scores for 20 Javanese characters. The application provides 20 Carakan characters, a writing canvas, and matching scores calculated using template matching with Manhattan distance. The results showed that at SMP Negeri 4 Malang, the mean score increased from 68.65 to 71.45 (2.80 points), with improvements in all

Vol. 1, No. 2, Oktober 2026
E-ISSN : 3164-1644

evaluated characters. At SMP BSS Malang, the mean score increased from 64.10 to 69.75 (5.65 points).

Keywords: *javanese script, Android, training, template matching, handwriting practice.*

1. Pendahuluan

Aksara Jawa merupakan bagian dari warisan budaya yang dipelajari melalui mata pelajaran Bahasa Daerah. Pembelajaran aksara tidak hanya menuntut kemampuan mengenali karakter, tetapi juga keterampilan menuliskan bentuknya. Kaidah penulisan aksara Jawa dapat merujuk pada Pedoman Penulisan Aksara Jawa [1]. Latihan yang berulang dan umpan balik terhadap tulisan diperlukan agar siswa dapat memperbaiki bentuk aksara yang mereka hasilkan. Media digital dapat menyediakan ruang latihan tambahan yang mendampingi pembelajaran di kelas.

Penggunaan perangkat Android untuk belajar menulis aksara Jawa telah dikaji oleh Arismadhani, Yuhana dan Kuswardayan [2]. Aplikasi pada penelitian tersebut memanfaatkan layar sentuh dan pencocokan pola tulisan dengan pustaka aksara. Kajian ini menunjukkan bahwa perangkat bergerak dapat digunakan sebagai media untuk berlatih menulis aksara Jawa. Hasil kajian oleh Arica dan Yarman-Vural [3] yang membahas berbagai pendekatan pengenalan karakter pada tulisan tangan, dapat menjadi landasan teknis dalam pengembangan fitur pengenalan aksara.

Pembelajaran aksara Jawa di SMP Negeri 4 dan SMP BSS Malang masih didominasi oleh metode ceramah, sehingga siswa cenderung kurang antusias dan kurang aktif dalam pembelajaran. Dalam latihan menulis, siswa menuliskan bentuk aksara dan memperoleh koreksi setelah guru memeriksa hasil tulisan mereka. Evaluasi lebih menekankan keterbacaan tulisan dan belum sepenuhnya memperhatikan kesesuaian bentuk dengan standar penulisan aksara Jawa. Kondisi ini menunjukkan kebutuhan akan media latihan yang lebih interaktif dan dapat memberikan umpan balik langsung terhadap tulisan siswa.

Untuk menjawab kebutuhan tersebut, tim pengabdian menerapkan aplikasi Ngaksara Jawa yang memungkinkan siswa berlatih menulis dan memperoleh skor pencocokan tulisan menggunakan *template matching*. Aplikasi ini dikembangkan dari penelitian sebelumnya dan diterapkan melalui kegiatan pengabdian pada tahun 2018. Evaluasi *usability* menggunakan *USE questionnaire* telah dilaporkan oleh Dewi et al. [4].

Kegiatan pengabdian ini berfokus pada penerapan aplikasi Ngaksara Jawa dan pelatihan penggunaannya di SMP Negeri 4 dan SMP BSS Malang. Kegiatan ini bertujuan untuk mendukung peningkatan kualitas pembelajaran menulis aksara Jawa, terutama dari segi minat dan hasil belajar siswa, melalui penyediaan media latihan yang interaktif. Evaluasi kegiatan dilakukan melalui kuesioner dan perbandingan skor pencocokan tulisan sebelum dan sesudah sosialisasi.

2. Target dan Luaran

Sasaran kegiatan ditetapkan sebanyak 80 siswa dan dua guru, terdiri atas 40 siswa dan satu guru pada masing-masing sekolah mitra. Pelaksanaan diarahkan pada siswa kelas VII karena mereka berada pada tahap awal pembelajaran Bahasa Daerah di jenjang SMP. Kegiatan berlangsung di kelas VII E SMP Negeri 4 Malang dan kelas VII A SMP BSS Malang.

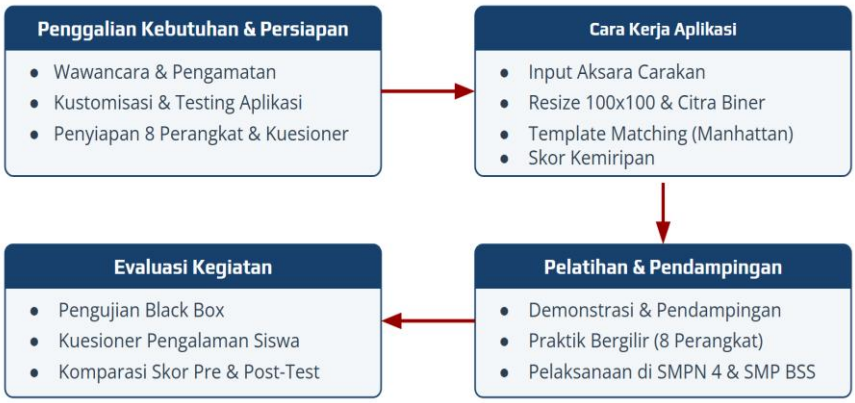
Luaran kegiatan berupa pelatihan penggunaan aplikasi Ngaksara Jawa bagi siswa dan guru. Pelatihan mencakup pengenalan antarmuka, latihan menulis aksara, serta pemanfaatan skor pencocokan untuk perbaikan tulisan. Aplikasi diperkenalkan sebagai media pendamping pembelajaran Bahasa Daerah yang dapat digunakan untuk latihan mandiri.

Produk yang diterapkan adalah aplikasi Android dengan tiga fungsi utama, yaitu menampilkan aksara Carakan, menyediakan bidang kosong untuk menulis, dan menampilkan skor tulisan. Aplikasi memuat 20 aksara dasar dengan 80 citra acuan, yang terdiri atas empat variasi tulisan untuk setiap aksara: tegak-tipis, tegak-tebal, miring-tipis, dan miring-tebal. Delapan perangkat Android disiapkan untuk mendukung pelatihan di kelas.

3. Metode Pengabdian Masyarakat

Vol. 1, No. 2, Oktober 2026
E-ISSN : 3164-1644

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dirancang secara sistematis melalui empat tahapan utama untuk menjamin kesesuaian solusi teknologi dengan kebutuhan nyata di sekolah mitra. Rangkaian alur pelaksanaan kegiatan ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Metode Pelaksanaan Kegiatan

3.1. Penggalian kebutuhan dan persiapan

Tim melakukan pengamatan dan wawancara dengan guru serta siswa untuk mengidentifikasi kebutuhan pembelajaran. Hasilnya digunakan untuk menyesuaikan fungsi aplikasi dan skenario pelatihan, meliputi tampilan aksara, bidang tulis, skor pencocokan, serta kemudahan penggunaan antarmuka berbahasa Indonesia.

3.2. Cara Kerja Aplikasi

Siswa memilih aksara Carakan dan menuliskannya pada layar sentuh. Citra tulisan dan acuan diseragamkan menjadi 100 × 100 piksel serta dikonversi menjadi citra biner. Mengacu pada Priandani dan Utaminingrum [5], pencocokan dilakukan menggunakan *template matching* dengan jarak Manhattan. Jarak yang lebih kecil menunjukkan kemiripan yang lebih tinggi, kemudian hasilnya ditampilkan sebagai skor latihan yang tetap memerlukan arahan guru dalam menilai ketepatan bentuk aksara.

3.3. Pelatihan dan pendampingan

Pelatihan dilakukan melalui demonstrasi aplikasi dan praktik menulis aksara dengan pendampingan tim serta guru. Delapan perangkat Android digunakan secara bergiliran. Sosialisasi dilaksanakan pada 17 dan 24 Juli 2018 di SMP Negeri 4 Malang serta 25 Juli 2018 di SMP BSS Malang, dalam pembelajaran Bahasa Daerah.

3.4. Evaluasi kegiatan

Evaluasi mencakup pengujian fungsional aplikasi dengan pendekatan *black box*, kuesioner mengenai pengalaman pembelajaran dan penggunaan *smartphone*, serta perbandingan skor pencocokan tulisan aksara Jawa sebelum dan sesudah sosialisasi. Validasi dilakukan terhadap tiga fungsi utama. Kuesioner menanyakan pengalaman siswa terhadap ceramah, kejenuhan atau kepasifan, kebutuhan pembelajaran interaktif, serta penggunaan *smartphone* untuk belajar.

Analisis dilakukan secara deskriptif terhadap skor pra- dan pascasosialisasi pada 20 aksara di masing-masing sekolah. Perubahan dihitung sebagai selisih skor dalam poin, dengan aksara sebagai unit analisis, bukan individu siswa. Sebagai analisis eksploratif, distribusi selisih diperiksa menggunakan uji Shapiro–Wilk, dilanjutkan dengan uji *t* berpasangan dan uji Wilcoxon *signed-rank* dua sisi.

4. Kelayakan Mitra

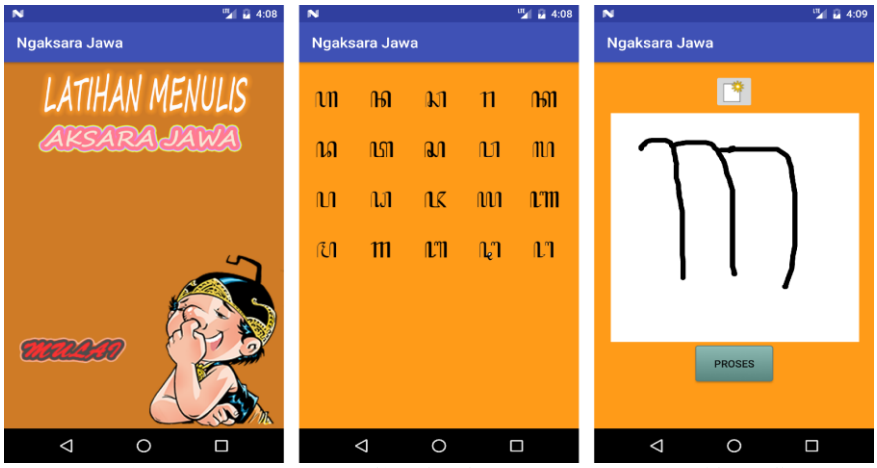
SMP Negeri 4 dan SMP BSS Malang dipilih sebagai mitra karena menyelenggarakan pembelajaran Bahasa Daerah yang mencakup penulisan aksara Jawa. Guru dan siswa terlibat dalam penggalian kebutuhan dan pelatihan,

sedangkan penyediaan delapan perangkat Android memungkinkan kegiatan berlangsung tanpa mewajibkan kepemilikan perangkat pribadi.

5. Hasil dan Pembahasan

5.1 Hasil Perencanaan dan Pengujian

Pengujian fungsional menggunakan metode *black box* menunjukkan bahwa tiga fungsi utama aplikasi, yaitu menampilkan aksara Carakan, menyediakan bidang tulis, dan menampilkan skor tulisan, berjalan sesuai kebutuhan. Namun, pengujian ini belum mengukur akurasi pengenalan terhadap seluruh variasi tulisan pengguna.



(a) Utama (b) Daftar aksara (c) Bidang tulis

Gambar 2. Antarmuka Aplikasi Ngaksara Jawa

Gambar 2 menunjukkan antarmuka aplikasi Ngaksara Jawa yang mencakup halaman utama, daftar aksara, dan bidang latihan menulis.

5.2 Pelaksanaan Sosialisasi dan Pelatihan

Sosialisasi dilakukan melalui demonstrasi dan praktik menulis aksara menggunakan aplikasi dengan pendampingan tim dan guru. Siswa memperoleh skor setelah memproses tulisan dan dapat mengulangi latihan untuk memperbaiki hasilnya. Dokumentasi kegiatan di kedua sekolah ditunjukkan pada Gambar 3. Peran guru tetap diperlukan untuk menjelaskan kaidah penulisan dan menafsirkan skor pencocokan.



(a) (b)

Vol. 1, No. 2, Oktober 2026
E-ISSN : 3164-1644

Gambar 3. (a) Sosialisasi di SMP Negeri 4 Malang dan (b) Sosialisasi di SMP BSS Malang

Hasil kuesioner menunjukkan bahwa sebagian besar responden menganggap pembelajaran ceramah cenderung pasif dan membutuhkan metode yang lebih interaktif. Meskipun belum banyak memanfaatkan *smartphone* untuk belajar, responden menyetujui potensinya sebagai media pembelajaran. Temuan disajikan secara kualitatif karena data jumlah dan persentase respons per butir tidak tersedia.

5.3 Hasil Evaluasi Penulisan Aksara Jawa

Evaluasi dilakukan terhadap skor kemiripan tulisan pra- dan pascasosialisasi pada 20 aksara di masing-masing sekolah. Perubahan dihitung dalam poin dengan bobot yang sama untuk setiap aksara. Fokus evaluasi ini dipilih karena analisis peningkatan hasil belajar individu secara holistik memerlukan kontrol variabel eksternal di luar cakupan pengabdian ini. Oleh karena itu, data tidak disajikan untuk menarik simpulan inferensial peningkatan hasil skor individu, melainkan untuk memetakan tingkat kesulitan dan pergeseran skor kemiripan 20 aksara secara kelompok. Pemetaan ini memberikan informasi diagnostik bagi guru mengenai aksara yang paling responsif terhadap umpan balik aplikasi maupun yang masih membutuhkan pendampingan instruksional lebih lanjut. Tabel 1 menyajikan statistik deskriptif antaraksara, bukan antarsiswa.

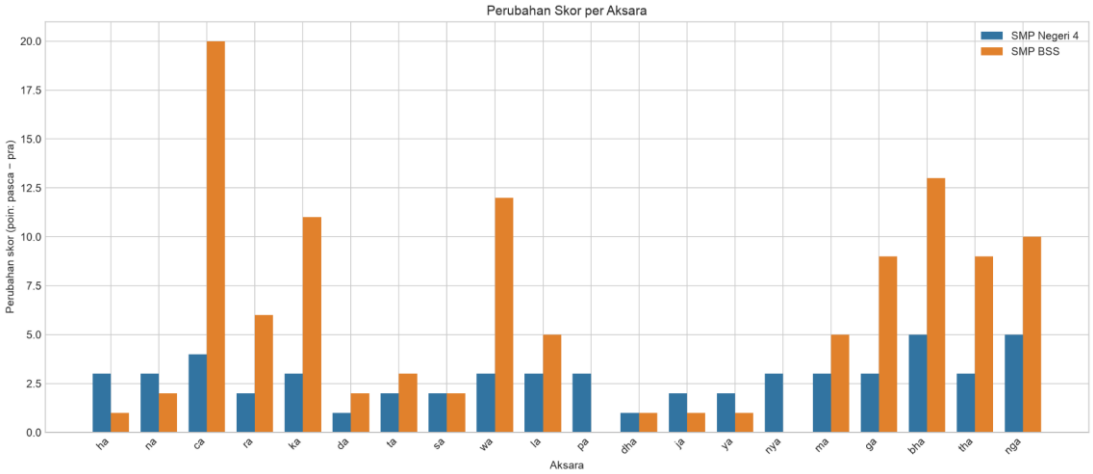
Tabel 1. Ringkasan deskriptif skor evaluasi antaraksara

Indikator	**SMP N 4**	**SMP BSS**
Jumlah aksara	20	20
Skor pra, rerata ± SD	68,65 ± 6,46	64,10 ± 8,61
Skor pasca, rerata ± SD	71,45 ± 5,95	69,75 ± 6,69
Perubahan, rerata ± SD dalam poin	2,80 ± 1,06	5,65 ± 5,47
Median perubahan dalam poin	3,00	4,00
Rentang perubahan dalam poin	1–5	0–20
Aksara meningkat, n (%)	20 (100)	18 (90)
Aksara tetap, n (%)	0 (0)	2 (10)
Aksara menurun, n (%)	0 (0)	0 (0)

Tabel 1 memperlihatkan bahwa rerata skor dari total 80 siswa di sekolah mitra menunjukkan peningkatan dari pra sosialisasi dan pasca sosialisasi. Rerata skor SMP Negeri 4 meningkat dari 68,65 menjadi 71,45, dengan rerata perubahan 2,80 poin. Median perubahan sebesar 3,00 poin dan rentang 1–5 poin menunjukkan bahwa arah perubahan positif ditemukan pada seluruh 20 aksara. Simpangan baku perubahan sebesar 1,06 poin menunjukkan bahwa besarnya kenaikan relatif seragam antaraksara. Pada SMP BSS, rerata skor meningkat dari 64,10 menjadi 69,75, dengan rerata perubahan 5,65 poin. Sebanyak 18 aksara (90%) meningkat dan dua aksara (10%) tetap, tidak ada aksara yang menurun. Median perubahan sebesar 4,00 poin lebih rendah daripada reratanya, sedangkan simpangan baku perubahan sebesar 5,47 poin dan rentang 0–20 poin memperlihatkan variasi kenaikan yang lebih besar dibandingkan SMP Negeri 4.

Pada SMP BSS, kenaikan terbesar terjadi pada aksara “*ca*” (20 poin), diikuti oleh “*bha*” (13 poin), “*wa*” (12 poin), “*ka*” (11 poin), dan “*nga*” (10 poin), sedangkan “*pa*” dan “*nya*” tidak berubah. Gambar 4 menunjukkan variasi perubahan skor per aksara pada kedua sekolah. Hasil ini bersifat deskriptif, bukan ukuran penguasaan individual siswa. Gambar 4 menunjukkan tingkat perubahan skor per aksara antara dua sekolah mitra pengabdian.

Vol. 1, No. 2, Oktober 2026
E-ISSN : 3164-1644



Gambar 4. Besar perubahan skor per aksara pada SMPN 4 dan SMP BSS

Data pada Tabel 1 dan Gambar 4 merupakan agregat kolektif dari 80 siswa (40 siswa SMPN 4 Malang dan 40 siswa SMP BSS Malang) yang dianalisis pada tingkat aksara (*character-level analysis*). Fokus analisis bertujuan memetakan tingkat kesulitan dan pergeseran skor kemiripan 20 karakter aksara secara kelompok sebagai bahan diagnosis instruksional bagi guru, bukan untuk menarik simpulan inferensial tingkat individu. Perbaikan skor tidak dapat diklaim semata-mata berasal dari aplikasi karena turut dipengaruhi oleh pengulangan latihan, pendampingan tim, dan pengajaran guru. Selain itu, perbedaan selisih skor tidak digunakan untuk membandingkan efektivitas aplikasi antarsekolah karena kondisi awal dan pelaksanaannya tidak dikendalikan.

Uji Shapiro–Wilk pada selisih skor menghasilkan $p = 0{,}0137$ untuk SMP Negeri 4 dan $p = 0{,}0134$ untuk SMP BSS, yang menunjukkan penyimpangan dari normalitas. Uji t berpasangan dan Wilcoxon *signed-rank* menghasilkan $p < 0{,}001$ pada kedua sekolah. Namun, pengujian tersebut bersifat eksploratif karena pasangan skor merepresentasikan 20 aksara, bukan 20 siswa independen. Ketergantungan antaraksara membatasi penafsiran nilai p sebagai bukti efektivitas aplikasi terhadap siswa [6].

Berdasarkan hasil analisis deskriptif, temuan utama dari evaluasi ini menunjukkan adanya perubahan positif pada keluaran penulisan yang dinilai oleh aplikasi selama rentang pengukuran. Namun, tanpa ambang perubahan yang bermakna secara pedagogis atau informasi kesalahan pengukuran, kenaikan 2,80 dan 5,65 poin belum dapat dikategorikan sebagai peningkatan kecil, sedang, atau besar dalam penguasaan menulis aksara Jawa. Skor *template matching* hanya mengukur kemiripan visual dan belum mencakup pemahaman aturan penulisan, urutan goresan, maupun kemampuan menulis secara mandiri. Validitasnya sebagai indikator kompetensi perlu diperiksa melalui perbandingan dengan penilaian guru.

Pemberian skor memungkinkan siswa membandingkan hasil tulisan dengan acuan dan melakukan latihan ulang. Mekanisme ini sejalan dengan konsep umpan balik formatif yang mendukung perbaikan pembelajaran [7]. Namun, frekuensi latihan dan pemanfaatan umpan balik belum dicatat, sehingga kontribusinya terhadap perubahan skor belum dapat dipastikan. Pengembangan berikutnya dapat menambahkan arahan koreksi yang lebih spesifik.

Secara umum, hasil ini menunjukkan peningkatan skor kemiripan tulisan setelah sosialisasi aplikasi. Namun, perubahan tersebut belum dapat dikaitkan secara langsung dengan penggunaan aplikasi karena latihan berulang dan pendampingan guru juga dapat berperan. Perbedaan kenaikan skor antarsekolah tidak menunjukkan bahwa aplikasi lebih efektif pada salah satu sekolah.

5.4 Keberlanjutan dan Keterbatasan

Keberlanjutan kegiatan dapat dilakukan dengan mengintegrasikan aplikasi ke dalam pembelajaran Bahasa Daerah, didampingi penilaian guru. Pengembangan berikutnya mencakup penyempurnaan antarmuka dan perluasan materi latihan aksara Jawa.

Keterbatasan utama kegiatan ini adalah penggunaan skor agregat per aksara tanpa data individual siswa, sehingga perubahan skor tidak dapat ditafsirkan sebagai peningkatan pada setiap siswa. Ketergantungan antarskor

aksara juga membatasi interpretasi uji statistik dan berisiko menimbulkan pseudoreplikasi [8]. Selain itu, tidak tersedia kelompok pembanding sehingga pengaruh aplikasi belum dapat dipisahkan dari latihan dan pendampingan. Skor kemiripan visual belum divalidasi terhadap penilaian guru dan belum mengukur penguasaan keterampilan menulis aksara Jawa secara menyeluruh.

6. Kesimpulan dan Saran

6.1 Kesimpulan

Kegiatan sosialisasi aplikasi Ngaksara Jawa menunjukkan peningkatan rerata skor kemiripan tulisan sebesar 2,80 poin di SMP Negeri 4 Malang dan 5,65 poin di SMP BSS Malang. Seluruh 20 aksara di SMP Negeri 4 mengalami peningkatan, sedangkan di SMP BSS terdapat 18 aksara meningkat dan dua tetap. Aplikasi berpotensi mendukung latihan menulis melalui umpan balik langsung, tetapi skor kemiripan belum dapat digunakan sebagai satu-satunya indikator penguasaan keterampilan menulis aksara Jawa.

6.2 Saran

Materi latihan dapat diperluas secara bertahap sesuai kebutuhan guru dan siswa. Untuk mengevaluasi manfaat secara lebih kuat, kegiatan berikutnya perlu mencatat jumlah peserta aktual, serta melakukan pemantauan penggunaan dan hasil belajar setelah pelatihan.

7. Pendanaan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilaporkan dalam artikel ini didanai Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya melalui hibah pengabdian kepada masyarakat dengan nomor 1996/UN10F.15/PM/2018.

8. Konflik Kepentingan

Para penulis menyatakan bahwa, sepanjang pengetahuan mereka, tidak terdapat kepentingan finansial atau hubungan pribadi yang dapat dianggap memengaruhi pelaksanaan kegiatan maupun pelaporan hasil dalam artikel ini.

9. Pernyataan Penggunaan AI

Dalam penyusunan naskah ini, para penulis menggunakan AI untuk membantu menata struktur naskah serta memperbaiki kejelasan bahasa dan keterbacaan. Para penulis meninjau dan menyunting kembali teks yang dihasilkan dengan bantuan alat tersebut serta bertanggung jawab penuh atas isi akhir artikel.

10. Pernyataan Ketersediaan Data

Data yang mendukung hasil yang dilaporkan dalam artikel ini termuat di dalam naskah dan dapat diperoleh dengan mengajukan permintaan kepada penulis korespondensi.

11. Daftar Pustaka

1. Pemerintah Provinsi DIY. Pedoman penulisan aksara Jawa. Yogyakarta: Yayasan Pustaka Nusantara; 2003.
2. Arismadhani A, Yuhana UL, Kuswardayan I. Aplikasi belajar menulis aksara Jawa menggunakan Android. Jurnal Teknik ITS. 2013;2(1):A94–A98. doi:10.12962/j23373539.v2i1.2732.
3. Arica N, Yarman-Vural FT. An overview of character recognition focused on off-line handwriting. IEEE Trans Syst Man Cybern C Appl Rev. 2001;31(2):216–233. doi:10.1109/5326.941845.
4. Dewi RK, Priandani ND, Brata KC, Fanani L. Usability evaluation of mobile-based application for Javanese script learning media. Journal of Information Technology and Computer Science. 2018;3(1):88–93.
5. Priandani ND, Utaminingrum F. e-Evaluation measurement for Javanese script handwriting studies. In: Proceedings of the 6th Annual Basic Science International Conference; 2016.

Vol. 1, No. 2, Oktober 2026
E-ISSN : 3164-1644

6. Mitchell P. Comparing two sets of data – paired non-parametric data. In: Comparing two sets of data. Wiley; 2022. p. 84–89. doi:10.1002/9781119437642.ch14.
7. Shute VJ. Focus on formative feedback. Rev Educ Res. 2008;78(1):153–189. doi:10.3102/0034654307313795.
8. Lazic SE. The problem of pseudoreplication in neuroscientific studies: is it affecting your analysis? BMC Neurosci. 2010;11(1). doi:10.1186/1471-2202-11-5.