

PELATIHAN DAN PENDAMPINGAN PEMETAAN AKSARA BALI KE HURUF LATIN DI SDN 2 KALIBUKBUK

I K. Paramarta¹, Ida Bagus Rai², I W. Gde Wisnu³, I Nengah Martha⁴

^{1,2,3,4} Jurusan Bahasa Sastra Indonesia dan Daerah FBS UNDIKSHA

Email: ketut.paramarta@undiksha.ac.id

ABSTRACT

The problem of the young generation's low mastery of the Balinese script writing system can be handled in terms of understanding the Balinese script writing system. The general objective of this activity is to preserve the Balinese script writing system. The specific objective is to carry out training and assistance in the application of the grapheme concept in a script-based writing system in mapping Balinese script to Latin letters at SD N 2 Kalibukbuk. The training covers the concept of graphemes in the script-based Abugida writing system; application of the concept of graphemes in the Balinese script writing system, and mapping of Balinese words into Latin letters. The training implemented a 32-hour pattern followed by SDN 2 Kalibukbuk teachers and involved several Undiksha students. The target of this community service activity is achieved with indicators of partner knowledge and skills increasing in general.

Keywords: *grafem, sistem tulis, aksara bali*

ABSTRAK

Permasalahan rendahnya penguasaan generasi muda tentang sistem penulisan aksara Bali dapat ditangani dari sisi pemahaman terkait sistem penulisan aksara Bali. Tujuan umum kegiatan ini adalah melestarikan sistem penulisan aksara Bali sebagai aset bangsa dari sisi pemahaman sistem penulisannya. Tujuan khusus melaksanakan pelatihan dan pendampingan penerapan konsep grafem dalam sistem tulis berbasis aksara dalam pemetaan aksara Bali ke huruf latin di SD N 2 Kalibukbuk. Pelatihan ini berdasarkan hasil penelitian analisis konsep universal grafem yang dapat diterapkan dalam berbagai lintas sistem penulisan. Pelatihan meliputi konsep grafem dalam sistem tulis Abugida berbasis aksara; penerapan konsep grafem dalam sistem penulisan aksara Bali, dan pemetaan kata beraksara Bali ke dalam huruf latin. Pelatihan menerapkan pola 32 jam diikuti oleh guru SDN 2 Kalibukbuk dan melibatkan beberapa mahasiswa Undiksha. Target kegiatan pengabdian masyarakat ini tercapai dengan indikator pengetahuan dan keterampilan mitra meningkat secara umum.

Kata kunci: *grafem, sistem tulis, aksara Bali*

PENDAHULUAN

Data dari Summer Institute of Linguistic, (2014), menunjukkan bahwa bahasa Bali merupakan bahasa dengan status sebagai bahasa yang masih aktif digunakan dalam berbagai aspek kehidupan sehari-hari, termasuk tipe bahasa yang masih hidup karena sebagian besar penuturnya masih mempelajarinya sebagai bahasa ibu (bahasa yang pertama dipelajari). Berbeda dengan data dari SIL, Ethnologue (2014, dalam [https:// www.ethnologue.com/](https://www.ethnologue.com/)) mengungkapkan bahwa Bahasa Bali termasuk dalam tingkat bermasalah (in trouble). Data dari Ethnologue didasarkan atas realitas yang sedang terjadi dalam BB saat ini. Proses penerusan antargenerasi (intergenerational

transmission) penutur BB tidak berjalan dengan baik, BB tidak lagi diajarkan sebagai bahasa pertama oleh para orang tua kepada anak-anaknya. Memang permasalahan bahasa tidak berhubungan langsung dengan permasalahan sistem penulisan: tetapi bahasa tertentu memiliki sistem penulisan (Cook, Bassetti, & Vaid, 2009). Bahasa Bali sebagai salah satu bahasa di dunia yang memiliki sistem penulisan dengan menggunakan sistem penulisan berbasis aksara Bali. Karena bahasa Bali memiliki sistem penulisan, jadi permasalahan yang terkait bahasa Bali di atas secara langsung berhubungan dengan permasalahan pada sistem penulisan aksara Bali yang ranah penggunaannya semakin menyempit dan terbatas (Indrawan,

Gambar 1. Kesalahan pemetaan pada *aksara wreastra*, *panganggge suara*, *pangangge tengenan*, *gantungan* dan *gempelan*

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambar 2 menunjukkan bukti pelaksanaan pelatihan dan pendampingan pemetaan aksara Bali ke huruf latin yang diikuti oleh 9 guru-



guru SD N 2 Kalibukbuk dan beberapa mahasiswa Undiksha. Gambar 2 juga dilengkapi dengan beberapa cuplikan materi pelatihan yang diberikan pada kegiatan tersebut.



Gambar 2. Pelaksanaan Pelatihan dan Pendampingan Pemetaan Aksara Bali ke Huruf Latin di SD N 2 Kalibukbuk

Tabel 1 menunjukkan sebagian pemetaan dari 50 kata benda beraksara Bali ke huruf latin berbasis konsep grafem dalam sistem tulis berbasis aksara.

1. Grafem merupakan unit dasar dalam tulisan yang mengacu pada tiga kriteria untuk mendefinisikan grafem lintas berbagai sistem tulisan. Tiga kriteria tersebut adalah:
 - a. kriteria pembeda leksikal (*lexical distinctiveness*) misalnya dalam |**kc**|kaca| vs |**ks**|kasa|, wujud dasar <**c**> dan <**s**> adalah grafem karena eksistensinya sebagai pembeda makna leksikal.
 - b. kriteria nilai linguistik (*linguistic value*) misalnya dalam |**dsi**||dasi| yang mana wujud

dasar |...**o**| adalah grafem <...**o**> karena merepresentasikan nilai linguistik untuk fonem /i/.

- c. kriteria keminimalitasan atau unit minimal (*minimality*) dalam pengertian bahwa grafem bukan digabung atau dikomposisi oleh unit yang lebih kecil yang sudah berstatus sebagai grafem, misalnya dalam |**hep**||hape| yang mana wujud dasar |**e**...| adalah grafem <**e**...> /e/ karena merepresentasikan keminimalan grafetik visual dan grafematik.
2. Sistem tulis aksara Bali sebagai sistem tulis Abugida yang berbasis aksara. Aksara Bali sebagai turunan dari aksara Brahmi termasuk ke dalam sistem abugida atau alpasylabik, nama itu

- mengimplikasikan bahwa seperti berkombinasinya prinsip-prinsip dalam sistem tulis silabis dan alpabetis (Fedorova, 2013). Namun, sistem tulis Abugida yang berbasis aksara tidak berhubungan secara langsung dengan silabel fonologis atau fonem melainkan dengan subsilabel yang komponen utamanya adalah sebuah vokal panjang atau pendek yang dapat didahului tetapi tidak dapat diikuti oleh konsonan atau rangkaian konsonan, seperti V, CV, CCV, CCCV (Pathel, 2010) (Salomon, 2007). Pada kasus kata **smæt/** |sambat| ‘sapu’ berhubungan secara langsung dengan komponen subsilabis dari aksara **s** ›sa (CV), **mæ** ›m^opa (CCV), **t** ›t^o(C-); **ksu**(|kasur| dengan komponen subsilabis dari aksara **k** ›ka (CV), **su** ›su (CV), ... (›r^o (C-); **ku**(**si** |kursi| dengan komponen subsilabis dari aksara **ku** ›ku (CV), ... (›r^o (C-), **si** ›si (CV).
3. Grafem Standar dalam sistem tulis Abugida (*aksara-based systems*).
Grafem standar dalam sistem tulis abugida berbasis aksara merepresentasikan fonem konsonan (C) yang merupakan satu kesatuan (*constant inherent vowel*) dalam grafem dengan fonem vokal /a/ (lebih sering) sehingga tidak ada pemarkah untuk vokal inheren, seperti /Ca/ direpresentasikan oleh <C> (*primary consonant grapheme*), misalnya dalam kata beraksara Bali **dsi** |›dasi| dimana grafem <d> merepresentasikan /da/. Fakta bahwa grafem konsonan utama dalam contoh menempati ruang segmentalnya sendiri secara horisontal merefleksikan fakta bahwa grafem tersebut bersifat bebas (*free graphemes; independent consonant graphemes*) karena muncul sendiri (Roger, 2005) (Bhuvaneshwari & Padakannaya, 2014). Wujud/bentuk grafis dari grafem konsonan utama dalam aksara Bali (*aksara wreastra*) dan representasi fonemnya adalah: <h> /ha/, <n> /na/, <c> /ca/, <r> /ra/, <k> /ka/, <d> /da/, <t> /ta/, <s> /sa/, <w> /wa/,

- <l> /la/, <m> /ma/, <g> /ga/, /ba/, <›> /›a/, <p> /pa/, <j> /ja/, <y> /ya/, <z> /za/.
4. Wujud/ bentuk vokal dari grafem vokal dalam aksara Bali berbeda dalam posisi inisial dan posisi terikat. Pada posisi inisial untuk vokal /a, i, u, e, ə, o/ yang berposisi di awal kata direpresentasikan oleh varian dari grafem konsonan glottal stop <h> /ha/ melalui perangkat konsonan yang tidak terucapkan “*empty consonan*” yang menghasilkan grafem invariant untuk <h> /a/, <hi> /i/, <hu> /u/, <eh> /e/, <h> /ə/, <eho> /o/.
5. Penatakelola grafem-grafem dalam sistem tulisan Abugida berbasis Aksara .
Grafem-grafem dalam sistem tulis berbasis aksara ditatakelola dalam dua dimensi, yaitu horizontal dan vertikal yang bertentangan dengan klaim dimensi linier dalam sistem tulis alfabetis.
- a. Berdasarkan ukuran, grafem vokal dalam aksara Bali ada yang berukuran sama dengan grafem utama dan menempati ruang segmentalnya sendiri. Grafem vokal dapat berupa ukuran yang lebih kecil daripada grafem konsonan dan terikat, yaitu terikat bersama (*dependent on them*) dan berposisi di atas dan di bawah grafem konsonan utama. Grafem vokal pada sistem tulis abugida berbasis aksara yang dipamerkan pada sumbu horizontal adalah bersifat grafematikal subsegmental dan biasanya bersifat wajib terikat, misalnya dalam kata beraksara Bali **em j** |›meja|, dimana *taleng* <e> › /e/ merupakan grafem vokal subsegmental terikat yang muncul di sebelah kiri grafem konsonan utama. Pada penelitian Sukreni ditemukan beberapa siswa masih kurang tepat dalam memetakan wujud dasar grafem vokal <e> /e/ menjadi **a**, **o**, **i** yang seharusnya dipetakan ke dalam huruf latin |e|. Dalam beberapa sistem berbasis aksara, fonem vokal direpresentasikan dengan kombinasi dari dua wujud/bentuk dasar diskontinyu (*not continua*), yaitu wujud dasar yang tidak

muncul bersebelahan. Dalam kasus dalam kata beraksara Bali **ebotol** |>|botol| dimana kombinasi diskontinyu *taleng tedong* muncul secara simultan di sebelah kiri dan kanan grafem konsonan utama <e...o> /o/. Grafe, <e...o> berdasarkan kriteria keminimalan bukanlah grafem kompleks tetapi rangkaian dua grafem yang terpisah, masing-masing adalah grafem yang berbeda (<e> merepresentasikan /e/ dan <...o> merepresentasikan /a:/) yang dirangkai untuk merepresentasikan satu unit linguistik /o/. Pada penelitian Sukreni ditemukan beberapa siswa masih kurang tepat dalam memetakan wujud dasar grafem vokal <e...o> /o/ menjadi |a|,|e|,|i| yang seharusnya dipetakan ke dalam huruf latin |o|.

Khusus untuk vokal /a/ yang berposisi di awal kata direpresentasikan oleh varian dari grafem konsonan glottal stop <h> /ha/ melalui perangkat konsonan yang tidak terucapakan “empty consonan” yang menghasilkan grafem invariant untuk <h> /a/.

- b. Rangkaian vertikal seperti <si> /si/ dalam **dsi** |>|dasi| ‘dasi’ dua grafem merepresentasikan fonem /s/ dan /i/, masing-masing, berbagi satu ruang segmental horizontal. Meskipun demikian Secara vertikal, bentuk atau wujud dasar |...o| yang mewujudkan grafem vokal/i/ memiliki ukuran lebih kecil dan berposisi pada ruang terpisah di atas grafem konsonan utama <s>. Bentuk atau wujud dasar |...o| dapat terjadi secara sistematis dikombinasi dengan setiap grafem konsonan utama maupun dengan sejumlah variasi grafis grafem konsonan utama (menunjukkan kemiripan grafis tetapi tidak harus) namun tetap memiliki fungsi yang sama (alografi grafematik), menjadikan grafem vokal <...o> /i/. Pada penelitian Sukreni ditemukan beberapa siswa masih kurang tepat dalam memetakan wujud dasar grafem vokal

<...o> /i/ menjadi |a|,|u|,|e| yang seharusnya dipetakan ke dalam huruf latin |i|.

Hal yang sama juga berlaku untuk kasus dalam kata beraksara Bali **gls** |>|gelas|, dimana <...)> yang mewujudkan grafem vokal /ə/. Pada penelitian Sukreni ditemukan beberapa siswa masih kurang tepat dalam memetakan wujud dasar grafem vokal <...)> /ə/ menjadi |a|,|i| yang seharusnya dipetakan ke dalam huruf latin |e|

Sementara itu, kasus dalam kata beraksara Bali **buku** |>|buku| dimana fonem vokal /u/ direpresentasikan oleh <...u> yang berposisi terpisah di bawah grafem konsonan utama dan <k>. Pada penelitian Sukreni ditemukan beberapa siswa masih kurang tepat dalam memetakan wujud dasar grafem vokal <...u> /u/ menjadi |a|,|o| yang seharusnya dipetakan ke dalam huruf latin |u|.

Fakta bahwa grafem vokal dalam aksara Bali *ulu* <...o> /i/, *pepet* <...)> /ə/, *suku* <...u> /u/ tidak menempati ruang segmentalnya sendiri secara horisontal merefleksikan fakta bahwa grafem tersebut bersifat terikat (*bound graphemes*) karena tidak dapat muncul sendiri, setidaknya tidak dalam posisi pasca-konsonan (Roger, 2005).

- c. Variasi grafem konsonan utama (Alografi Grafematik)

Meletis menyebut sejumlah variasi grafis grafem konsonan utama (yang menunjukkan kemiripan grafis tetapi tidak harus) namun tetap memiliki fungsi yang sama *alografi grafematik*. Grafem konsonan utama pada posisi tertentu dan lingkungan tertentu berubah bentuk dasarnya untuk menyesuaikan dengan kombinasi ruang segmentalnya yang baru tetapi tetap memiliki fungsi yang sama. Dalam sistem tulis aksara Bali yang termasuk ke dalam grafem yang bersifat alografi grafematik adalah *pangangge ardasuara*: <...ê> /ya/, <...É>

/ra/, <...Ē> /rə/, <...ᑲ> /la/, <...Ů> /wa/;
wangun gantungan: <...Ā> /ha/, <...Ā̄> /na/,
 <...ᑕ> /ca/, <...ᑲ> /ka/, <...Ń> /da/, <...Ó>
 /ta/, <...ᑲ> /ma/, <...á> /ga/, <...ā> /ba/,
 <...ā̄> /ja/, <...é> /ja/, <...ñ> /ja/, dan
wangun gempelan: <...æ> /pa/, <...Š> /sa/,
 <...»> /rə/.

d. Grafem Khusus/Unik

Wujud dasar dalam aksara Bali |2||le| dan
 |ĩ||re| muncul sebagai grafem khusus yang
 utuh dan berdiri sendiri untuk <2> /lə/ <ĩ>
 /rə/. Grafem khusus ini tidak termasuk jenis
 grafem konsonan utama dan tidak sebagai
 variasi grafem konsonan (nonalografi
 grafematik) karena tidak merepresentasikan
 nilai linguistik yang sama dari grafem
 utamanya. Khusus untuk grafem unik <ĩ>
 /rə/ memiliki allografi grafematik <...Ē>
 yang sama-sama merepresentasikan /rə/.

e. Grafem pengikatsambung (conjunct/ligature)

Ciri umum yang lain dari sistem tulis abugida
 berbasis aksara adalah adanya munculnya
 kluster konsonan, yaitu rangkaian konsonan
 tanpa adanya vokal di antara keduanya,
 bentuk dasar yang muncul adalah berwujud
 grafem penyambung konsonan atau lebih
 sering dipakai sebagai ligature atau
 pengikat. Ligatur memiliki fungsi linguistik
 untuk membatalkan vokal melekat pada
 grafem konsonan utama (*cancelling the
 inherent vowel*) yang mendahuluinya yang
 bersifat sistematis, aglutinatif, dan
 subordinatif (Fedorova, 2013).
 Pengikatsambung yang memiliki fungsi
 tersebut dalam aksara Bali adalah *wangun
 gantungan* yang menempati ruang vertikal
 dan *wangun gempelan* yang menempati
 ruang horizontal. Ligatur bukanlah satu
 grafem kompleks, tetapi rangkain dari satu
 atau dua grafem yang segmental secara
 grafetik maupun sub segmental grafematik
 tetapi tetap mempertahankan fungsi yang
 dimiliki seperti ketika berdiri sebagai bentuk
 tersendiri. Misalnya dalam kasus kata

beraksara Bali |emem(ā)|ember|, dimana
 <mā> adalah dua grafem yang bersifat
 segmental secara grafetik karena tetap
 mempertahankan fungsi ketika mereka
 berdiri sendiri sebagai <m>/m^o/dan
 /be/. Demikian pula untuk kasus kata
 beraksara Bali |smæt/|sambat|, dimana
 <mæ> adalah dua grafem yang bersifat sub
 segmental karena tetap mempertahankan
 fungsi ketika mereka berdiri sendiri sebagai
 <m> /m^o/dan <p> /pa/. Demikian juga
 untuk kata beraksara Bali **ku ZÇøÿ** /kunci/;
esenñok /sendok/; **eh emā**(¾) /ember/; dan
smæt /sambat/. Pada penelitian Sukreni
 ditemukan beberapa siswa masih kurang
 tepat dalam memetakan wujud dasar alografi
 grafematik yang berfungsi sebagai
 pengikatsambung ke dalam huruf latin.
 Seperti <...ᑕ> /ca/ menjadi
 |ta|, |wa|, |ha|, |ra|, |pa|, yang
 seharusnya
 dipetakan ke dalam huruf latin |ca|. <...Ń>
 /da/ menjadi |p| yang seharusnya dipetakan
 ke dalam huruf latin |da|. <...ā> /ba/ menjadi
 |ma| dan |ra| yang seharusnya dipetakan ke
 dalam huruf latin |ba|. Yang menarik adalah
 alografi grafematik <...æ> /pa/ dipetakan ke
 dalam huruf latin menjadi
 |ha|, |sa|, |ta|, |a| yang seharusnya dipetakan ke
 dalam huruf latin |pa|

Dalam sistem tulis aksara Bali juga muncul
 wujud dasar |...*||ng| yang berfungsi
 linguistik sebagai *cancelling the inherent
 vowel* dari konsonan utama itu sendiri.
 Wujud dasar yang muncul dalam sumbu
 vertikal di atas grafem utama |...*| berfungsi
 membatalkan vokal melekat menjadi <...*>
 /ŋ/ ketika muncul dalam lingkungan akhir
 kata, akhir pengulangan suku kata yang
 memiliki rangkaian bunyi yang sama, seperti
es*¾ /seŋ/. Hasil penelitian Sukreni
 menunjukkan masih ada siswa yang salah

memetakan <...*> /ŋ/ ke dalam huruf latin menjadi **n** yang benar seharusnya dipetakan menjadi **ng**. Wujud dasar yang muncul dalam sumbu vertikal|...(| berfungsi membatalkan vokal melekat menjadi <...(> /r/) ketika muncul dalam lingkungan akhir kata dan akhir suku tertutup, seperti **ksu**(/kasur/; **ku**((si /kursi/. Hasil penelitian Sukreni menunjukkan masih ada siswa yang salah memetakan <...(> /r/ ke dalam huruf latin menjadi **n**|**t**| yang benar seharusnya dipetakan menjadi **r**|. Wujud dasar yang menempati ruang horizontal|...;| berfungsi membatalkan vokal melekat menjadi <...;> /h/ ketika muncul dalam lingkungan akhir kata, akhir pengulangan suku kata yang memiliki rangkaian bunyi yang sama, seperti **tøk**); /tikəh/¾. Hasil penelitian Sukreni menunjukkan masih ada siswa yang salah

memetakan <...;> /h/ ke dalam huruf latin menjadi **e** yang benar seharusnya dipetakan menjadi **h**. Selain menggunakan grafem yang berfungsi sebagai pengikatsambung dan sejumlah pembatal vokal melekat tersebut, fungsi pembatal vokal melekat juga muncul dalam wujud yang menempati ruang kombinasi vertikal horizontal|.../| menjadi <.../> <C-> (pengecualian untuk konsonan /r, ŋ, h/, seperti **g**)**ls**/ /gelas/ **spu t**/ /saput/. Hasil penelitian Sukreni menunjukkan masih ada siswa yang salah memetakan <.../> <C-> ke dalam huruf latin menjadi **ha**|**dan**|**a**| yang benar seharusnya tidak dipetakan karena nilai linguistik yang direpresentasikan adalah O (zero) namun memiliki fungsi dan informasi linguistik untuk membatalkan vokal inheren /a/ pada konsonan utama yang diikatnya.

Tabel 1. Transliterasi unit subsilabel, transkripsi fonemis, dan transkripsi ortografis aksara Bali

Aksara Bali	transliterasi unit subsilabogram	transkripsi fonemis	transkripsi ortografi alfabet latin	terjemahan
em j	me-ja	/meja/	meja	‘meja’
bu ku	bu-ku	/buku/	buku	‘buku’
s mæ t/	sa-mpa-t	/sambat/	sambat	‘sapu’
k su (	ka-su-r	/kasur/	kasur	‘kasur’
b ju	ba-ju	/baju/	baju	‘baju’
p lu	pa-lu	/palu/	palu	‘palu’
c) l n	ce-la-na	/cəlanə/	celana	‘celana’
t lə	ta-li	/tali/	tali	‘tali’
d si	da-si	/dasi/	dasi	‘dasi’
g) l s/	ge-la-s	/gelas/	gelas	‘gelas’
h ep	ha-pe	/ape/	ape	‘telepon genggam’
s) p tu	se-pa-tu	/səpatu/	sepatu	‘sepatu’
t s/	ta-s	/tas/	tas	‘tas’
p ku	pa-ku	/paku/	paku	‘paku’
ku ((si	ku-r-si	/kursi/	kursi	‘kursi’
tøk);¾	ti-ke-h	/tikəh/	tikeh	‘tikar’
k c	ka-ca	/kaca/	kaca	‘kaca’

tø pi	ti-pi	/tipi/	tipi	‘televisi’
es*¾	se-ng	/seŋ/	seng	‘seng (atap)’
s pu t/	sa-pu-t	/saput/	saput	‘selimut’
b n/	ba-n	/ban/	ban	‘ban’
es enÑo k/	se-ndo-k	/sendok/	sendok	‘sendok’
pi r¾	pi-ri-ng	/piring/	piring	‘piring’
emobø l/	mo-bi-l	/mobil/	mobil	‘mobil’
tø yu k/	ti-yu-k	/tiuk/	tiuk	‘pisau’
p p n/	pa-pa-n	/papan/	papan	‘papan’

SIMPULAN

Pelaksanaan pengabdian masyarakat melalui kegiatan pelatihan dan pendampingan penerapan konsep grafem dalam sistem tulis berbasis aksara pada 9 guru-guru SD N 2 Kalibukbuk serta melibatkan beberapa mahasiswa Undiksha telah berhasil dilaksanakan. Tindak lanjut dalam bentuk pendampingan juga telah dilaksanakan. Awalnya dari 9 peserta ada 4 guru yang masih kurang paham dan terampil dalam pemetaan aksara Bali ke dalam huruf latin, terutama pada aspek penentuan blok aksara dan masalah representasi fonem dan grafem. Setelah dilakukan pendampingan dan latihan ulang akhirnya keempat guru tersebut mengetahui letak kesalahannya dan mampu mengerjakan latihan dengan benar. Mitra pengabdian dalam kegiatan pengabdian ini adalah kelompok masyarakat non produktif ekonomi, target kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini tercapai dengan indikator pengetahuan dan keterampilan meningkat pada seluruh peserta pelatihan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Universitas Pendidikan Ganesha atas dukungannya melalui hibah pengabdian dengan nomor kontrak 420/UN48.16/PM/2021.

DAFTAR RUJUKAN

- Bhuvaneshwari, B., & Padakannaya, P. (2014). Reading in Tamil: A more alphabetic and less syllabic akshara-based. In H. Winskel, & P. Padakannaya, *South and Southeast Asian psycholinguistics* (pp. 192-201). Cambridge: Cambridge University Press.
- Cook, V., Bassetti, B., & Vaid, J. (2009). Writing System Research: A new journal for developing field. *Writing System Research*, 1-3.
- Fedorova, L. (2013). the Development of graphic representation: in Abugida Writing: the akshara's grammar. *lingua posnaniensis*, 49-66.
- Indrawan, G., Paramarta, I. K., Agustini, K., & Sariyasa, S. (2018). Latin-to-Balinese Script Transliteration Method on Mobile Application: A Comparison. *Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science*, 1331-1342.
- Meletis, D. (2019). The grapheme as a universal basic unit of writing. *Writing System*, 1-24.
- Narendra, B. (2009). *Pembuatan Smart Font Aksara Bali Dengan Graphite Description Language*. Bandung: : Institut Teknologi Bandung. .
- Pathel, P. (2010). *The Brāhmī writing system: Cross-fertilizing epigraphy, archaeology and linguistics*. New Delhi: Black & White.

Roger, H. (2005). *Writing systems: A linguistic approach*. Oxford: Wiley-Blackwell.

Salomon, R. (2007). Typological observations on the Indic scripts and their relationship with other alphasyllburies

[sic]. In P. Patel, P. Pandey, & D. Rajgor, *The Indic scripts: Palaeographic and linguistic perspectives* (pp. 25-43). New Delhi: D. K. Printworld.