

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

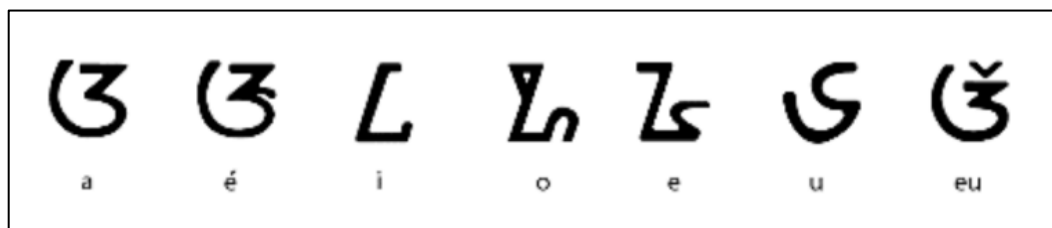
2.1 Landasan Teori

2.1.1 Aksara Sunda

Aksara sunda merupakan salah satu warisan budaya bangsa Indonesia yang berasal dari suku Sunda. Aksara sunda atau aksara tradisi adalah ciri, jati diri dan kebanggaan bangsa atau suku bangsa pemilik tradisi tersebut (Amalia dkk., 2020). Secara umum, aksara sunda diidentifikasi ke dalam kelompok aksara swara, aksara *ngalagena*, *rarangken*, dan angka.

2.1.1.1 Swara

Aksara swara adalah aksara yang secara silabus memiliki harkat bunyi vokal yang dalam sistem aksara sunda kuno berjumlah tujuh buah yaitu /a/, /é/, /i/, /o/, /e/, /u/, /eu/ (Febriansyah dkk., 2021). Aksara swara dapat dilihat pada Gambar 2.1 Aksara Swara Aksara Sunda dibawah ini.

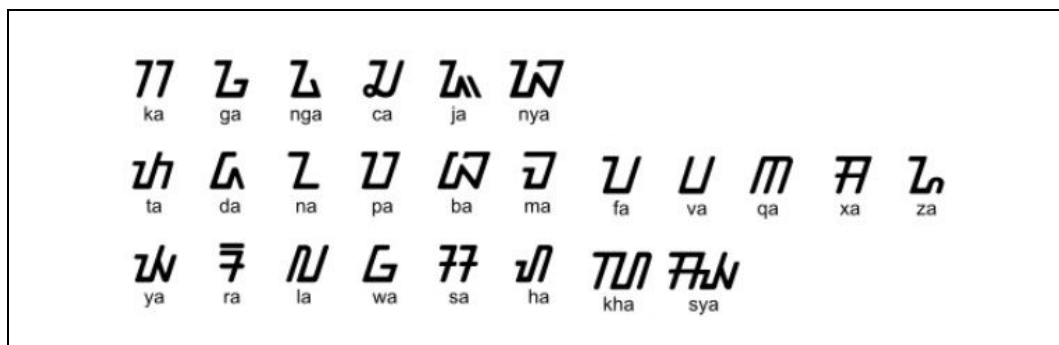


Gambar 2.1 Aksara Sunda swara (Febriansyah dkk., 2021)

2.1.1.2 Ngalagena

Aksara *ngalagena* merupakan komponen inti yang terdapat di aksara Sunda.

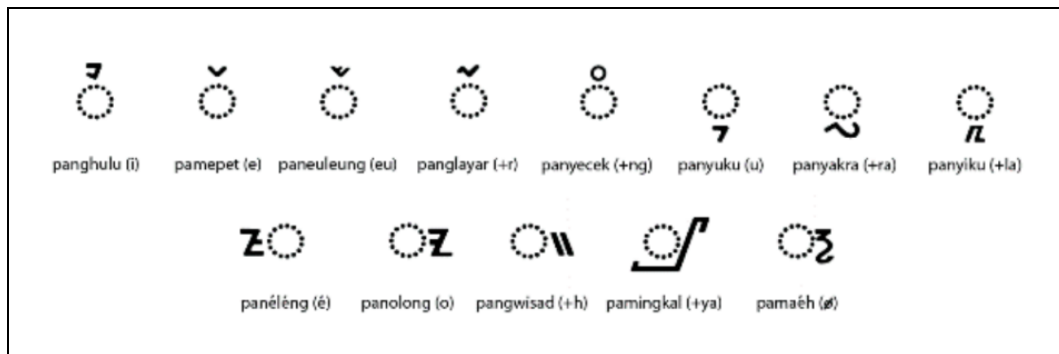
Aksara *ngalagena* berbentuk lambang bunyi yang dipandang sebagai fonem konsonan suku kata yang mengandung bunyi vocal /a/ berjumlah 25 buah diantaranya yaitu /ka/, /ga/, /nga/, /ca/, /ja/, /nya/, /ta/, /da/, /na/, /pa/, /ba/, /ma/, /ya/, /ra/, /la/, /wa/, /sa/, /ha/, /fa/, /va/, /qa/, /xa/, /za/, /kha/, dan /sya/ (Wulandari dkk., 2023). Bentuk aksara *ngalagena* dapat dilihat pada Gambar 2.2 dibawah.



Gambar 2.2 Aksara Sunda *ngalagena* (Wulandari dkk., 2023)

2.1.1.3 Rarangken

Rarangken berbeda dengan aksara swara, *ngalagena*, dan khusus. Penempatan penulisan *rarangken* dapat ditempatkan di *gigir* (samping), di *luhur* (atas), dan di *handap* (bawah) (Wulandari dkk., 2023). *Rarangken* dapat dilihat pada Gambar 2.3 di bawah.



Gambar 2.3 Jenis simbol *rarangken* yang bisa diberi kepada aksara Sunda

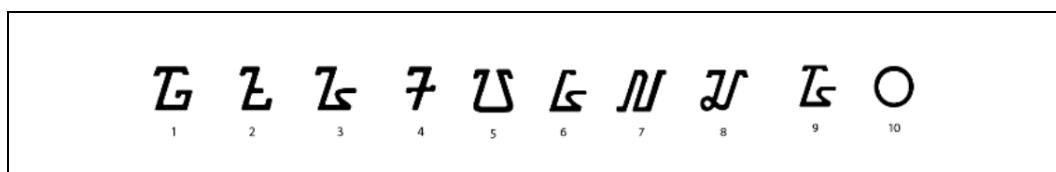
(Febriansyah dkk., 2021)

Aturan *rarangken* dibedakan menjadi tiga jenis, yaitu :

- Ngarobah* : merupakan bagian dari rarangken yang berfungsi untuk merubah bunyi vokal *ngalagena* dasar yang awalnya berbunyi /a/.
- Ngasupkeun* : adalah bagian dari rarangken yang berfungsi memasukan atau menyelipkan bunyi *ngalagena* ke dalam *ngalagena* dasar.
- Nganambahan* : adalah bagian dari *rarangken* yang berfungsi menambah bunyi *ngalagena* mati.

2.1.1.4 Angka

Sistem penulisan aksara sunda juga melibatkan lambang-lambang angka, penulisannya seperti angka Arab. Pada penulisan lambang angka, biasanya diberi garis vertikal yang lebih tinggi dari lambang angka tersebut (Febriansyah dkk., 2021).



Gambar 2.4 Angka dalam penulisan aksara Sunda (Febriansyah dkk., 2021)

2.1.2 Unity (*Game engine*)

Unity adalah sebuah *game engine* multi-*platform* yang tersedia untuk penggunaan komersil dan digunakan untuk pembuatan *game* 2D dan 3D, serta visualisasi simulasi non-*game*. Unity terkenal karena mudah digunakan, fleksibel, efisien, dan hemat daya, sehingga menjadi pilihan populer di kalangan *developer*. Unity Editor memiliki berbagai alat yang memungkinkan iterasi cepat dan pratinjau *real-time* selama pengembangan (Hussain dkk., 2020).

Unity mendukung semua format *file*, terutama dari aplikasi seni, dan kompatibel dengan sistem 64-bit. Unity dapat dijalankan di Mac, Linux, dan Windows, serta dapat menghasilkan game untuk Mac, Windows, Wii, iPhone, iPad, dan Android. Platform ini memiliki alat yang mudah digunakan untuk desain dan pembuatan dunia game, serta alat pengembang yang kuat untuk *gameplay* dan logika game berkinerja tinggi. Selain itu, Unity mendukung pengembangan 3D dan

2D, dengan fungsionalitas dan fitur khusus yang memenuhi kebutuhan spesifik. Saat ini, Unity tetap menjadi pilihan favorit di kalangan pengembang karena kapabilitasnya yang lengkap dan mudah digunakan (Hussain dkk., 2020).

2.1.2.1 Playmaker (*Plug-in* Unity)

Playmaker adalah alat scripting visual yang banyak digunakan untuk Unity yang memungkinkan pembuatan logika permainan tanpa perlu menulis kode. Ini sangat bermanfaat bagi pengembang *game* yang mungkin tidak memiliki pengetahuan pemrograman yang luas, karena menggunakan *Finite State Machines* (FSMs) untuk mengelola keadaan dan transisi permainan. Metode ini memungkinkan pengembangan perilaku dan interaksi kompleks dengan cara yang lebih intuitif dan mudah diakses. Pengembang dapat merancang logika dan mekanik permainan yang rumit (Hussain dkk., 2020; Knutsen, 2021).

Salah satu keunggulan utama Playmaker adalah antarmuka yang ramah pengguna, yang memungkinkan pengembang membuat skrip proyek mereka secara visual tanpa menulis kode. Ini dapat mempercepat proses pengembangan secara signifikan dan memudahkan iterasi pada desain game. Playmaker juga terintegrasi dengan lancar dengan Unity, menyediakan serangkaian fitur yang mendukung berbagai tugas pengembangan *game*, mulai dari perilaku AI hingga interaksi UI (Knutsen, 2021).

2.1.3 Pengujian *Black-box*

Pengujian *black-box* adalah metode memverifikasi hasil eksekusi aplikasi berdasarkan data input untuk memastikan bahwa fungsionalitas aplikasi bekerja sesuai dengan persyaratannya. Pengujian ini berfokus pada UI, fungsionalitas yang ada, serta kesesuaian alur kerja dengan kebutuhan *user*. Metode ini tidak melibatkan pemeriksaan *source code*. Proses pengujian harus menggunakan teknik yang sesuai untuk dapat mendeteksi kesalahan yang belum terdeteksi sebelumnya guna meningkatkan kualitas *software* (Jailani & Ainul Yaqin, 2024).

2.2 *State-of-The-Art*

Penelitian ke-1 dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Menggunakan Metode MDLC untuk Sekolah Dasar” yang ditulis oleh Santo Junital Bumbungan, Tirsa Julianti Saruan dan Robby Armando Loho pada tahun 2024. Penelitian ini berfokus pada pengembangan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif untuk matematika yang ditujukan untuk siswa kelas dua SD di Tomohon. Menyadari tantangan yang dihadapi siswa dalam belajar matematika, penelitian ini menggunakan metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC), yang mencakup tahapan seperti konseptualisasi, desain, pengumpulan materi, pengujian, dan distribusi media pembelajaran. Materi yang dikembangkan mencakup topik seperti penambahan dan pengurangan, yang dirancang untuk melibatkan siswa dan meningkatkan pengalaman belajar mereka. Hasil pengujian fungsional menunjukkan bahwa media sangat cocok untuk digunakan, mencapai tingkat kelayakan 100%. Studi ini menyoroti pentingnya mengintegrasikan teknologi dalam pendidikan untuk menumbuhkan minat dan

motivasi siswa dalam matematika, yang pada akhirnya mendukung proses pembelajaran yang efektif dalam pendidikan dasar (Bumbungan dkk., 2024).

Penelitian ke-2 dengan judul “Perancangan Aplikasi Pembelajaran Aksara Sunda Berbasis Android” yang ditulis oleh Indra Chaidir, Yosan Erwanto, Felix Wuryo Handono pada tahun 2019. Penelitian ini membahas pengembangan aplikasi berbasis Android yang bertujuan memfasilitasi pembelajaran aksara Sunda, yang semakin langka di lingkungan pendidikan, terutama di daerah dengan populasi Sunda yang didominasi seperti Bogor, Cianjur, dan Bandung. Para penulis menyoroti signifikansi budaya dari aksara Sunda, mencatat penggunaan historisnya dari abad ke-14 hingga ke-18 dan risiko kepunahannya karena pengaruh budaya asing dan kurangnya pendidikan wajib pada naskah di sekolah. Aplikasi ini dirancang untuk memberi pengguna, terutama siswa, pengetahuan tentang sejarah aksara Sunda, bentuk aksaranya, dan latihan memori melalui permainan yang menarik. Metodologi penelitian meliputi observasi, wawancara, dan studi literatur, dengan pendekatan desain terstruktur menggunakan diagram alir. Penulis menekankan perlunya pembaruan berkelanjutan pada aplikasi untuk mengimbangi kemajuan teknologi dan meningkatkan keterlibatan pengguna melalui fitur tambahan seperti kuis dan *game* interaktif (Chaidir dkk., 2019).

Penelitian ke-3 dengan judul “*Adaptive Learning of Sundanese Script Based on Android Games in The Digital Era*” yang ditulis oleh Linda Sari Wulandari, Erlyn Rosalina, Amalina Shomami pada tahun 2023. Penelitian ini mengeksplorasi penggunaan aplikasi Quizlet berbasis Android untuk meningkatkan pembelajaran skrip Sunda di kalangan siswa, terutama yang menargetkan generasi milenial. Studi

ini menyoroti transisi dari metode pembelajaran konvensional ke platform digital, menekankan efektivitas permainan kartu flash dalam melibatkan siswa dan meningkatkan pemahaman mereka tentang naskah. Temuan menunjukkan bahwa siswa yang menggunakan aplikasi Quizlet mencapai skor di atas Kriteria Kelengkapan Minimum (MCC), menunjukkan kesesuaian strategi pembelajaran yang digunakan oleh guru. Selain itu, penelitian menggarisbawahi pentingnya melestarikan aksara Sunda sebagai warisan budaya, selaras dengan peraturan daerah yang bertujuan mempertahankan bahasa dan aksara lokal. Hasilnya menunjukkan bahwa alat pembelajaran digital tidak hanya menumbuhkan kreativitas di antara siswa tetapi juga memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan menyenangkan, menjadikannya model yang cocok untuk pendidikan bahasa di era digital. Secara keseluruhan, penelitian ini berkontribusi pada wacana tentang strategi pembelajaran adaptif yang memanfaatkan teknologi untuk mendukung konservasi budaya dan inovasi pendidikan (Wulandari dkk., 2023).

Penelitian ke-4 dengan judul “Pengenalan Teknologi Android *Game* Edukasi Belajar Aksara Sunda untuk Meningkatkan Pengetahuan” yang ditulis oleh Feggy Febriansyah, Nining R, Ade Irma Purnamasari, Odi Nurdiawan, Saeful Anwar pada tahun 2021. Penelitian ini membahas pengembangan dan implementasi game edukasi berbasis Android yang dirancang untuk meningkatkan pengetahuan siswa tentang aksara Sunda, mengatasi tantangan yang ditimbulkan oleh metode pembelajaran tradisional yang sering menyebabkan pelepasan siswa. Penelitian ini dilakukan di SMPN 7 Kota Cirebon, dengan fokus pada sampel 30 siswa kelas VII I, yang terpilih karena kinerja mereka di bawah rata-rata dalam

belajar aksara Sunda. Studi ini menggunakan metode ADDIE untuk pengembangan game dan menggunakan berbagai teknik pengumpulan data, termasuk observasi, wawancara, dan kuesioner. Hasil menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam keterlibatan belajar siswa dan retensi pengetahuan, dengan umpan balik positif tercermin dalam persentase tinggi sikap terhadap perilaku (87%), norma subyektif (89%), niat perilaku (94%), dan perilaku (91%) dari responden. Temuan menunjukkan bahwa mengintegrasikan teknologi ke dalam pendidikan, terutama melalui media interaktif seperti permainan, dapat secara efektif merevitalisasi minat pada warisan budaya lokal, seperti aksara Sunda, yang memiliki signifikansi sejarah sejak lebih dari 16 abad (Febriansyah dkk., 2021).

Penelitian ke-5 dengan judul “Pengembangan *Game* Android Edukatif “SATRIA DAMANG” Melalui Pendekatan Literasi Kritis di Sekolah Dasar yang ditulis oleh Ani Hendriani, Teguh Ibrahim, Ira Rengganis, Angga Hadiapurwa, dan Winda Marlina Juwita pada tahun 2024. Penelitian ini menyajikan pengembangan game Android edukatif berjudul “Satria Damang,” yang diterjemahkan menjadi “Pemuda Sehat dan Kuat.” *Game* ini dirancang untuk mengatasi masalah sosial yang muncul selama awal pandemi COVID-19 di Indonesia, menggunakan pendekatan Pedagogi Literasi Kritis yang terinspirasi oleh Paulo Freire. *Game* ini, dikategorikan sebagai genre aksi-petualangan, bertujuan untuk melibatkan siswa sekolah dasar dalam penyelidikan virtual masalah sosial, seperti penimbunan topeng dan korupsi bantuan sosial, sambil mempromosikan pemikiran kritis dan keadilan sosial. Proses pengembangan mengikuti metodologi *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC), yang mencakup enam tahap: konsep, desain,

pengumpulan material, perakitan, pengujian, dan distribusi. Permainan ini memiliki delapan tahap, termasuk misi yang mendorong pemain untuk memerangi ketidakadilan sosial dan mempromosikan protokol kesehatan. Secara keseluruhan, permainan ini mewakili perpaduan teknologi dan pendidikan, yang bertujuan untuk menumbuhkan generasi pemikir kritis dan individu yang sadar sosial di Indonesia (Hendriani dkk., 2024).

Penelitian ke-6 dengan judul “Rancang Bangun Game Edukasi Bahasa Jawa (Dinggo) Berbasis Mobile Menggunakan Metode *Waterfall* untuk Sekolah Dasar” yang ditulis oleh Alfi Khoirunnisa, Walidini Syaihul Huda pada tahun 2023. Penelitian ini membahas pengembangan *game* edukasi berbasis seluler yang disebut “Dinggo,” yang bertujuan untuk meningkatkan pembelajaran bahasa Jawa di kalangan siswa sekolah dasar. Ini menyoroti penurunan minat pada bahasa daerah, terutama di kalangan pemuda, karena persepsi bahasa-bahasa ini sebagai usang dan kurangnya pengajaran yang memadai di lingkungan keluarga dan sosial. Penelitian ini menggunakan metode air terjun untuk desain dan implementasi permainan, yang mencakup tahapan seperti pengumpulan data melalui pengamatan dan wawancara dengan guru, identifikasi masalah, dan pengujian permainan. Permainan ini dirancang untuk membuat pembelajaran lebih menarik dan interaktif, membahas presentasi monoton pelajaran bahasa Jawa di sekolah. Efektivitas permainan dievaluasi menggunakan skala Likert, menghasilkan peringkat persetujuan tinggi sebesar 91,8%, menunjukkan kesesuaiannya sebagai alat pembelajaran. Pada akhirnya, penelitian ini menunjukkan bahwa “Dinggo” dapat berfungsi sebagai

sumber yang berharga bagi siswa dan guru, memperkaya pengetahuan mereka tentang bahasa dan budaya Jawa (Khoirunnisa & Syaihul Huda, 2023).

Penelitian ke-7 dengan judul Implementasi “Aplikasi Pengenalan Bahasa Sunda Berbasis Multimedia dengan Konsep V.I.S.U.A.L.S.” yang ditulis oleh Nur Komalasari, Eka Wahyu Hidayat, dan Aldy Putra Aldya pada tahun 2020. Penelitian ini menyajikan pengembangan aplikasi berbasis multimedia yang bertujuan untuk memperkenalkan bahasa Sunda, terutama menargetkan generasi muda yang mungkin kurang pengetahuan tentangnya meskipun tinggal di daerah berbahasa Sunda. Memanfaatkan metode pengembangan multimedia Luther-Sutopo, aplikasi menggabungkan pendekatan terstruktur yang terdiri dari fase konsep, desain, pengumpulan material, perakitan, pengujian, dan distribusi. Aplikasi ini memiliki dua area konten utama: bagian pembelajaran yang mencakup kosakata dasar Sunda yang terkait dengan bagian tubuh, angka, buah-buahan, hewan, dan warna, dan bagian kuis dengan sepuluh pertanyaan berbasis gambar untuk setiap topik. Aplikasi ini diuji melalui kuesioner yang didistribusikan ke sampel 30% dari populasi, yang termasuk guru dan siswa dari sekolah dasar setempat, menghasilkan tingkat persetujuan fungsionalitas tinggi sebesar 90,03%. Hasilnya menunjukkan bahwa aplikasi ini efektif dan cocok sebagai alat bantu belajar untuk bahasa Sunda, menunjukkan potensi teknologi dalam pendidikan bahasa (Komalasari dkk., 2020).

Penelitian ke-8 dengan judul “Aplikasi Media Pembelajaran Aksara Sunda Berbasis Android” yang ditulis oleh Arini Habibah, Dian Nur Sholihaningtias dan Noor Komari Pratiwi pada tahun 2020. Penelitian ini membahas pengembangan

aplikasi berbasis Android yang bertujuan melestarikan dan mempromosikan pembelajaran Aksara Sunda, naskah asli masyarakat Sunda, yang telah berisiko memudar karena kurangnya sumber daya pendidikan yang menarik. Aplikasi ini dirancang agar mudah digunakan dan menggabungkan berbagai elemen multimedia, termasuk teks, audio, dan alat bantu visual, untuk meningkatkan pengalaman belajar. Ini mencakup komponen penting dari Aksara Sunda, seperti swara (vokal), ngalagena (konsonan), angka, dan tanda vokalisasi, dan mencakup fitur interaktif seperti kuis untuk menilai pengetahuan pengguna. Proses pengembangan mengikuti metodologi *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC), memastikan pendekatan terstruktur dari konsep ke distribusi. Aplikasi ini telah menjalani pengujian *alpha*, menunjukkan bahwa pengguna dapat dengan mudah mempelajari Aksara Sunda melalui antarmuka yang menarik dan panduan pengucapan audio. Inisiatif ini sejalan dengan peraturan lokal yang bertujuan untuk melestarikan bahasa dan skrip regional, menyoroti pentingnya mengintegrasikan teknologi dalam pendidikan budaya (Habibah dkk., 2020).

Penelitian ke-9 dengan judul “Pengembangan Aplikasi Pengenalan Aksara Sunda Berbasis Android Menggunakan Metode MDLC” yang ditulis oleh Indra Sujana, Yusuf Sumaryana dan Rudi Hartono pada tahun 2023. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi pengenalan aksara Sunda berbasis Android menggunakan metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC), sebagai upaya untuk melestarikan budaya Sunda yang mengancam akibat kurangnya minat masyarakat dalam mempelajari aksara tersebut. Aplikasi ini dirancang untuk memberikan pengalaman belajar yang menarik melalui berbagai

fitur, termasuk permainan menyusun kata dan teks, yang bertujuan untuk meningkatkan pemahaman pengguna tentang aksara Sunda. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi ini efektif dan dapat diakses oleh siswa sekolah dasar dan masyarakat umum. Penelitian ini menekankan pentingnya penggunaan media pembelajaran interaktif untuk menarik minat belajar dan mendukung budaya pelestarian lokal (Sujana, 2023).

Penelitian ke-10 dengan judul “Pengembangan *Game* Eduksai Aksara Sunda Sebagai Media Pembelajaran” yang ditulis oleh Lukman Hakim dan Rizki Tri Prasetyo pada tahun 2024. Penelitian ini membahas pengembangan permainan edukasi yang bertujuan untuk mengajar Aksara Sunda, aspek penting dari budaya dan bahasa Sunda. Ini menyoroti pentingnya Aksara Sunda dalam kurikulum pendidikan, sebagaimana diuraikan dalam Kurikulum Merdeka, yang menekankan perlunya siswa membaca dan menulis menggunakan naskah ini untuk menumbuhkan kebanggaan dan identitas budaya. *Game* ini dirancang sebagai kuis interaktif, menggabungkan berbagai tingkat kesulitan dan melibatkan siswa melalui sistem poin yang menghargai jawaban yang benar sambil menghukum yang salah. Penelitian ini mengidentifikasi tantangan dalam metode pengajaran tradisional, seperti sumber daya yang terbatas dan pendekatan pedagogis yang tidak menarik, yang menghambat minat dan pemahaman siswa tentang Aksara Sunda. Dengan memanfaatkan platform Construct 2 dan pendekatan MDLC, gim ini bertujuan untuk menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik dan mudah diakses. Pengujian awal menunjukkan bahwa permainan ini efektif dalam meningkatkan

minat siswa dalam mempelajari Aksara Sunda, menjadikannya alat yang berharga untuk melestarikan warisan budaya ini (Hakim & Prasetyo, 2024).

Penelitian ke-11 dengan judul “Implementasi Algoritma Fisher Yates Shuffle Pada Game Edukasi Aksara Jawa Menggunakan Godot Engine” yang ditulis oleh Candra Yanu Wardhana, Paulus Harsandi, dan Wawan LY Saptomo pada tahun 2022. Penelitian ini menyajikan desain dan implementasi permainan edukasi yang berfokus pada 'Aksara Jawa' (skrip Jawa) menggunakan Godot Engine dan bahasa pemrograman GDScript. Permainan ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan anak-anak untuk menghafal dan memahami aksara Jawa melalui pengalaman belajar yang menarik yang menggabungkan bermain dengan pendidikan. Fitur utama dari gim ini adalah penerapan algoritma Fisher-Yates *Shuffle*, yang mengacak urutan pertanyaan, mencegah pemain menghafal posisi karakter dan memastikan pengalaman gameplay yang dinamis. Permainan ini disusun untuk mencakup berbagai level, masing-masing dengan tujuan dan interaksi tertentu, sehingga mempromosikan lingkungan belajar yang komprehensif. Penelitian ini menyoroti efektivitas menggunakan pembelajaran berbasis game sebagai metode untuk meningkatkan keterampilan penalaran dan memori di antara anak-anak, sambil juga memberikan hiburan (Harsandi dkk., 2022).

Penelitian ke-12 dengan judul “Aplikasi Mengenal Aksara Jawa Dengan Algoritma *Shuffle* Random Berbasis Android Untuk Mendukung Belajar Mandiri” yang ditulis oleh Abdussalam, Elkaf Rahmawan Pramudya, Muslih, Ajib Susanto, Karis Widyatmoko dan Rico Rian Alvian pada tahun 2021. Penelitian ini menyajikan aplikasi berbasis Android yang dirancang untuk memfasilitasi

pembelajaran mandiri Aksara Jawa, terutama bagi siswa sekolah dasar selama pandemi. Ini membahas paparan terbatas pada Aksara Jawa dalam pengaturan pendidikan tradisional, di mana sering diajarkan hanya 1-2 jam per minggu, yang menyebabkan pelepasan siswa. Aplikasi ini memiliki dua komponen utama: modul pembelajaran yang mencakup pelajaran tentang Aksara, angka, dan sandhangan, dan modul kuis yang menawarkan berbagai kuis untuk memperkuat pembelajaran. Penggunaan elemen multimedia bertujuan untuk menciptakan pengalaman belajar yang interaktif dan menarik. Selain itu, aplikasi menggunakan algoritma *Shuffle Random* untuk meningkatkan pengalaman kuis dengan mengacak pertanyaan, membuat proses pembelajaran lebih dinamis dan kurang dapat diprediksi. Hasilnya menunjukkan bahwa aplikasi secara efektif memenuhi kebutuhan siswa untuk pembelajaran mandiri, dengan semua fitur berfungsi sebagaimana dimaksud berdasarkan pengujian *black-box*. Secara keseluruhan, penelitian ini berkontribusi pada pengembangan alat pendidikan yang memanfaatkan teknologi untuk mempromosikan literasi budaya di kalangan pelajar muda (Rahmawan Pramudya dkk., 2021).

Penelitian ke-13 dengan judul “Media Pembelajaran Aksara Jepang Berbasis Android untuk Siswa SMA Kelas X” yang ditulis oleh R. Gamma Ramadhan dan Ade Surahman pada tahun 2023. Penelitian ini membahas pengembangan game edukasi berbasis Android yang bertujuan memfasilitasi pembelajaran karakter Jepang, khususnya Hiragana dan Katakana, untuk siswa SMA di SMAN 3 Bandar Lampung. Ini menyoroti tantangan yang dihadapi siswa dalam mempelajari karakter-karakter ini karena bentuknya yang kompleks dan

perbedaan tata bahasa dibandingkan dengan bahasa Indonesia. Penelitian ini dimotivasi oleh kebutuhan akan media pembelajaran alternatif yang dapat meningkatkan keterlibatan siswa dan memberikan pengalaman belajar yang lebih menyenangkan. Penulis melakukan survei dan wawancara dengan guru dan siswa untuk mengidentifikasi kesulitan yang dihadapi dalam menguasai karakter-karakter ini, yang mengarah pada desain permainan pendidikan yang menggabungkan pendekatan siklus hidup pengembangan *game*. Tujuan akhir dari permainan edukatif ini adalah untuk membuat belajar bahasa Jepang lebih mudah diakses dan tidak terlalu menakutkan, memungkinkan siswa untuk belajar sambil bermain, sehingga mengurangi kebosanan dan meningkatkan motivasi (Gamma Ramadhan & Surahman, 2023).

Penelitian ke-14 dengan judul “*Game* Edukasi Pengenalan Huruf Hiragana Untuk Meningkatkan Kemampuan Berbahasa Jepang” yang ditulis oleh Rifki Nurcholis, Ade Irma Purnamasari, Arif Rinaldi Dikananda, Odi Nurdiawan, dan Saeful Anwar pada tahun 2021. Penelitian ini membahas pengembangan permainan edukasi yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan belajar Hiragana, komponen fundamental dari bahasa Jepang. Ini menyoroti tantangan yang dihadapi oleh peserta didik, seperti kesulitan dalam menghafal dan memahami karakter, yang sering diperburuk oleh metode pembelajaran tradisional yang sangat bergantung pada buku teks dan hafalan. Permainan yang diusulkan menggunakan pendekatan interaktif untuk melibatkan siswa, membuat proses pembelajaran menyenangkan dan efektif. Melalui penggunaan metode MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*), penelitian menguraikan berbagai tahap pengembangan game, termasuk

pembuatan konsep, desain, pengumpulan material, perakitan, pengujian, dan distribusi. *Game* ini ini tidak hanya memperkenalkan karakter Hiragana dasar tetapi juga mencakup kuis untuk memperkuat pembelajaran melalui latihan. Pada akhirnya, penelitian ini bertujuan untuk memberikan alternatif yang berharga bagi pelajar bahasa Jepang, terutama anak-anak, dengan memfasilitasi pemahaman dan retensi karakter Hiragana yang lebih baik (Nurcholis dkk., 2021).

2.3 Matriks Penelitian

Berdasarkan SOTA yang telah dirangkum sebelumnya, dapat disimpulkan dalam bentuk matriks penelitian seperti yang ditunjukkan dalam tabel berikut. Matriks ini bertujuan untuk memperlihatkan perbandingan antara penelitian-penelitian yang ada dengan lebih jelas dan ringkas.

Tabel 2.1 Matriks penelitian

No	Peneliti	Bahasa	Fitur		Game engine	Metode			
			Materi	Multi-media		Pengembangan	Pengujian		
							Alpha	Beta	
		Jepang	Aksara ngalagena/konsonan Aksara swara/vokal	Sejarah Kata Angka Rarangken/landa vokalisasi	Audio ejaan (voiceover) Susun aksara/kata	Unity Playmaker Godot Construct	Waterfall SDLC GDLC MDLC ADDIE	Blackbox	Penilaian ahli materi
	Jawa	Penilaian ahli media							
	Sunda	System Usability Scale (SUS)							

1	(Bumbungan dkk., 2024)															✓				✓		✓	
2	(Chaidir dkk., 2019)	✓			✓	✓	✓											✓		✓			
3	(Wulandari dkk., 2023)	✓			✓	✓	✓	✓															✓
4	(Febriansyah dkk., 2021)	✓			✓	✓	✓	✓		✓					✓	✓				✓			
5	(Hendriani dkk., 2024)	✓						✓		✓					✓	✓				✓		✓	✓
6	(Khoirunnisa & Syaihul Huda, 2023)		✓			✓	✓		✓						✓				✓				
7	(Komalasari dkk., 2020)	✓						✓								✓				✓			
8	(Habibah dkk., 2020)	✓			✓	✓	✓	✓		✓		✓				✓							
9	(Sujana, 2023)	✓			✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓			✓							

10	(Hakim & Prasetyo, 2024)	✓			✓	✓	✓					✓				✓				✓			
11	(Harsadi dkk., 2022)		✓			✓			✓				✓							✓			
12	(Rahmawan Pramudya dkk., 2021)		✓			✓	✓	✓	✓		✓						✓			✓			
13	(Gamma Ramadhan & Surahman, 2023)			✓	✓	✓			✓			✓						✓					
14	(Nurcholis dkk., 2021)			✓	✓	✓								✓		✓				✓			
15	Penelitian ini	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓		✓			✓	✓	✓	✓

2.4 Penelitian Terkait

Matriks penelitian yang telah disajikan sebelumnya menunjukkan bahwa terdapat 3 penelitian (Harsadi dkk., 2022; Rahmawan Pramudya dkk., 2021; Sujana, 2023) yang memiliki keterkaitan atau kemiripan dengan penelitian ini. Adapun keterkaitan ini meliputi jenis aplikasi yang dibuat, yaitu sebuah *game* pembelajaran aksara Sunda melalui susun kata. Aplikasi *game* setiap penelitian ini masing-masing memiliki fitur yang mirip, hanya saja perbedaannya adalah dari segi kelengkapannya sama ada fitur berupa materi atau multimedia. Namun, metode pengujian untuk masing-masing penelitian berbeda diantara satu sama lain, bahkan ada juga yang tidak ada yang memiliki metode yang tercantum dalam matriks penelitian sama sekali. Selain itu, tidak ada satupun dari penelitian ini pernah menggunakan *tools* Playmaker dalam proses pengembangan aplikasi.

Maka dari itu, penelitian ini mengusulkan keterbaruan melalui percampuran dari fitur-fitur penelitian terkait yang tampak masih belum lengkap, tidak kira dari segi materi atau multimedia. Hal ini dimulai dari keseluruhan fitur materi aksara dimulai dari suara, *ngalagena*, *rarangken*, angka, kata serta sejarah dan fitur multimedia seperti susun kata sekaligus aksara serta keterlibatan proses *voiceover* (tanpa *voice AI*) dalam aplikasi ini. Selain itu, metode pengembangan dalam penelitian ini menggunakan *tools* Playmaker untuk *game engine* Unity agar proses pembuatan aplikasi dapat dilakukan melalui *visual scripting*. Disamping itu penelitian ini juga menggunakan metode *blackbox* dan pengujian *beta*-nya menggunakan SUS serta penilaian ahli dari media dan materi untuk lebih memastikan kualitas dari aplikasi ini.