

BAB 2

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Teori

2.1.1 Kanji dan JLPT

Kanji merupakan salah satu dari empat jenis aksara yang digunakan dalam bahasa Jepang selain hiragana, katakana dan romaji. Kanji berasal dari karakter Cina yang diserap ke dalam bahasa Jepang dan digunakan untuk menuliskan kata benda, akar kata kerja, kata sifat, serta berbagai istilah penting lainnya [1]. Setiap karakter kanji umumnya memiliki lebih dari satu cara baca, yaitu *on-yomi* (bacaan Sino-Jepang) dan *kun-yomi* (bacaan asli bahasa Jepang), serta dapat memiliki lebih dari satu makna tergantung konteks penggunaannya [1].

Japanese-Language Proficiency Test (JLPT) merupakan salah satu standar yang digunakan secara luas untuk mengukur kemampuan bahasa Jepang penutur asing. Level JLPT N5 dan N4 umumnya diposisikan sebagai level dasar dan lanjutan awal. Pada level N5, pembelajar diharapkan mampu memahami frasa-frasa sederhana, kalimat pendek yang tertulis dalam hiragana, katakana, dan sejumlah kanji dasar, sedangkan pada level N4 pembelajar diharapkan mampu memahami teks-teks sederhana dalam kehidupan sehari-hari dengan jumlah kosakata dan kanji yang lebih banyak [12]. Penguasaan kanji pada level JLPT N5-N4 menjadi fondasi penting sebelum pembelajar melanjutkan ke level yang lebih tinggi.

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa pembelajar bahasa Jepang, khususnya yang berasal dari latar belakang aksara alfabet, sering mengalami kesulitan dalam mempelajari kanji. Faktor-faktor yang memengaruhi kesulitan tersebut antara lain banyaknya jumlah karakter yang harus dihafal, kompleksitas bentuk dan jumlah coretan, perbedaan antara cara baca dan makna, serta keterbatasan waktu belajar yang dimiliki pembelajar [1]. Oleh karena itu, diperlukan media dan strategi pembelajaran yang dapat membantu pembelajar dalam mengenali, memahami, dan mengingat karakter kanji secara lebih efisien.

2.1.2 *Augmented Reality* (AR)

Augmented Reality (AR) merupakan terobosan teknologi yang menghubungkan dunia nyata dengan dunia maya, yang memungkinkan

penambahan informasi atau objek digital secara langsung ke dalam tampilan pengguna sehingga menciptakan pengalaman yang interaktif dalam waktu nyata [15]. Berbeda dengan *Virtual Reality* (VR) yang sepenuhnya menggantikan realitas dengan lingkungan buatan, AR sekadar memproyeksikan atau menyisipkan elemen digital ke dalam lingkungan fisik pengguna.

Dalam banyak literatur pengembangan sistem, objek virtual yang diproyeksikan pada lingkungan nyata tidak diwajibkan selalu berbentuk model tiga dimensi (3D). Objek tersebut dapat berupa teks, gambar, maupun elemen antarmuka dua dimensi (*2D overlay*) [15]. Syarat utama sebuah sistem dapat disebut sebagai AR adalah kemampuannya dalam memosisikan elemen digital tersebut agar merespons pelacakan spasial (*spatial tracking*) di dunia nyata.

2.1.3 *Text-to-Speech* (TTS)

Text-to-Speech (TTS) merupakan sebuah teknologi berbasis sistem komputer yang berfungsi untuk mengubah teks tertulis menjadi ucapan atau luaran suara digital secara otomatis. Dalam konteks pembelajaran bahasa asing, teknologi TTS memegang peranan yang sangat krusial sebagai media penunjang inovatif yang terbukti efektif untuk memfasilitasi transfer pengetahuan bahasa, melatih keterampilan pendengaran (*listening*), serta membantu memperbaiki akurasi pelafalan (*pronunciation*) pembelajar secara mandiri [9]. Melalui konversi teks ke audio ini, pembelajar dapat memperoleh umpan balik auditori secara instan mengenai bagaimana sebuah kata atau kalimat diucapkan dengan artikulasi yang menyerupai suara asli manusia.

Pada pengembangan aplikasi lintas platform berbasis React Native, fitur TTS umumnya diimplementasikan dengan memanfaatkan *native API* bawaan dari sistem operasi perangkat *smartphone*, seperti *Google Text-to-Speech Engine* pada Android. Melalui integrasi teknologi tersebut, aplikasi *mobile* yang dirancang dapat mengonversi data tekstual dari kamus daring menjadi output suara secara *real-time* [7]. Implementasi ini memungkinkan target pengguna melatih aspek auditori mereka secara komprehensif lewat pelafalan cara baca (*Onyomi* dan *Kunyomi*) yang akurat.

2.1.4 Pembelajaran, Media Pembelajaran dan Mobile Learning

Pembelajaran merupakan proses pemerolehan atau penguatan pengetahuan melalui pengalaman, interaksi, dan penalaran. Pembelajaran memiliki cakupan yang luas dan dapat dipahami melalui berbagai sudut pandang, seperti perubahan perilaku, pemerolehan pengetahuan, pembentukan keterampilan, serta pengembangan pemahaman individu [3]. Dengan demikian, pembelajaran tidak hanya terbatas pada kegiatan formal di ruang kelas, tetapi juga dapat terjadi melalui pengalaman langsung ketika individu berinteraksi dengan media, lingkungan, maupun teknologi yang mendukung proses pemerolehan informasi.

Dalam konteks pembelajaran kanji, proses pembelajaran dapat terjadi ketika pembelajar mengenali bentuk karakter, memahami makna, mengetahui cara baca, serta menghubungkan informasi visual dan auditori yang diperoleh melalui media pembelajaran. Kanji sebagai karakter logografis memiliki bentuk, makna, dan variasi pelafalan yang perlu dipahami secara bertahap. Oleh karena itu, pembelajaran kanji tidak hanya menuntut kemampuan menghafal bentuk karakter, tetapi juga kemampuan menghubungkan bentuk visual kanji dengan arti, cara baca, dan pelafalannya.

Media pembelajaran dapat didefinisikan sebagai segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dan merangsang perhatian, minat, pikiran, dan perasaan peserta didik sehingga mendorong terjadinya proses belajar [18]. Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi melahirkan konsep *mobile learning*, yaitu pemanfaatan perangkat *mobile* seperti *smartphone* dan tablet untuk mendukung proses pembelajaran [4]. *Mobile learning* memiliki karakteristik portabilitas dan fleksibilitas sehingga memungkinkan pembelajar mengakses materi dan latihan kapan saja dan di mana saja. Berbagai kajian menunjukkan bahwa *Mobile-Assisted Language Learning* (MALL) dapat meningkatkan motivasi dan keterlibatan pembelajar melalui interaksi yang lebih intens dan personal dengan materi [5].

Media pembelajaran dapat didefinisikan sebagai segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dan merangsang perhatian, minat, pikiran, dan perasaan peserta didik sehingga mendorong terjadinya proses belajar [18]. Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi melahirkan konsep *mobile learning*, yaitu pemanfaatan perangkat *mobile* seperti *smartphone* dan tablet untuk mendukung proses pembelajaran [4]. *Mobile learning* memiliki karakteristik portabilitas dan fleksibilitas sehingga memungkinkan pembelajar mengakses materi

dan latihan kapan saja dan di mana saja. Berbagai kajian menunjukkan bahwa *mobile-assisted language learning* (MALL) dapat meningkatkan motivasi dan keterlibatan pembelajar melalui interaksi yang lebih intens dan personal dengan materi [5].

2.1.5 Teknologi *Optical Character Recognition* (OCR), ML Kit, dan Jisho API

Optical Character Recognition (OCR) adalah proses otomatis untuk mengenali teks pada citra dan mengonversinya menjadi teks digital yang dapat diproses oleh komputer. Secara umum, alur kerja OCR mencakup pengambilan citra, prapemrosesan (seperti pengubahan ke citra keabuan, binarisasi, dan pengurangan derau), segmentasi karakter, ekstraksi ciri, dan pengenalan karakter [6]. Teknologi OCR banyak dimanfaatkan dalam berbagai aplikasi, seperti digitalisasi dokumen, pembacaan plat nomor, dan penerjemahan teks secara real-time.

Google ML Kit menyediakan modul *on-device text recognition* yang dapat mengenali teks dalam berbagai skrip dan berjalan langsung pada perangkat Android maupun iOS [8]. Modul ini dapat diintegrasikan ke dalam aplikasi mobile dan melakukan pengenalan teks secara lokal tanpa perlu mengirim citra ke server, sehingga cocok digunakan untuk aplikasi yang membutuhkan respons cepat dan menjaga privasi pengguna [8]. Penelitian sebelumnya telah memanfaatkan ML Kit dalam pengembangan aplikasi pembelajaran kanji untuk mengenali karakter kanji dari citra dan menghubungkannya dengan informasi yang tersimpan dalam kamus digital [7].

Untuk menyediakan informasi makna, bacaan, dan contoh penggunaan kanji yang dikenali, aplikasi dapat memanfaatkan layanan kamus daring seperti Jisho.org. Jisho merupakan kamus bahasa Jepang–Inggris yang menyediakan data kata, kanji, dan contoh kalimat, serta dapat diakses secara terprogram melalui API tidak resmi yang mengembalikan data dalam format JSON [11]. Dengan mengirimkan karakter kanji yang telah dikenali oleh ML Kit ke Jisho API, aplikasi dapat memperoleh informasi seperti arti, bacaan *on-yomi* dan *kun-yomi*, tingkat JLPT, serta contoh pemakaian kanji tersebut. Integrasi ML Kit dan Jisho API memungkinkan aplikasi pembelajaran kanji memberikan pengalaman belajar yang lebih dinamis dan kontekstual tanpa harus menyimpan seluruh kamus secara lokal pada perangkat.

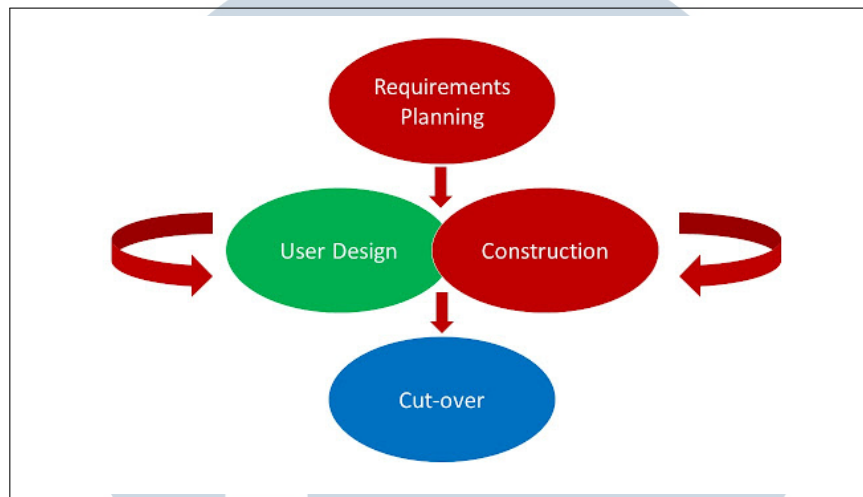
2.1.6 Pengembangan Aplikasi Mobile dengan React Native

Aplikasi mobile merupakan perangkat lunak yang dirancang untuk dijalankan pada perangkat mobile seperti smartphone dan tablet. Dalam pengembangannya, terdapat beberapa pendekatan seperti pengembangan *native*, *hybrid*, dan *cross-platform*. React Native merupakan salah satu framework *cross-platform* yang memungkinkan pengembang menulis kode menggunakan bahasa JavaScript dan React untuk menghasilkan aplikasi yang dapat dijalankan pada sistem operasi Android maupun iOS [10]. React Native menerjemahkan komponen yang ditulis dalam JavaScript ke dalam komponen antarmuka *native* pada masing-masing platform sehingga dapat memberikan pengalaman pengguna yang mendekati aplikasi *native* [10].

React Native menyediakan komponen antarmuka pengguna yang dapat digunakan kembali, serta mendukung integrasi dengan modul *native* dan pustaka pihak ketiga, termasuk modul kamera dan pustaka untuk pemanggilan API berbasis HTTP. Hal ini membuat React Native cocok digunakan untuk pengembangan aplikasi pembelajaran yang membutuhkan tampilan antarmuka responsif dan integrasi dengan fitur perangkat seperti kamera dan jaringan. Dalam konteks penelitian ini, React Native digunakan sebagai platform utama untuk membangun antarmuka aplikasi pembelajaran kanji, mengintegrasikan modul kamera untuk mengambil citra, memanggil ML Kit untuk pengenalan teks, serta melakukan permintaan ke Jisho API untuk memperoleh informasi kanji [7, 11].



2.1.7 Metode Pengembangan Perangkat Lunak Rapid Application Development (RAD)



Gambar 2.1. Model Rapid Application Development (RAD)

Rapid Application Development (RAD) merupakan salah satu model pengembangan perangkat lunak yang menekankan kecepatan pengembangan melalui penggunaan prototipe dan keterlibatan pengguna secara intensif dan dapat dilihat pada Gambar 2.1. RAD biasanya terdiri dari beberapa tahapan utama, seperti *requirements planning*, *user design*, *construction*, dan *cutover* [17]. Pada tahap *requirements planning*, pengembang dan pengguna berdiskusi untuk mengidentifikasi kebutuhan dan ruang lingkup sistem. Tahap *user design* berfokus pada perancangan antarmuka dan prototipe yang dapat dievaluasi secara cepat oleh pengguna. Tahap *construction* mencakup proses pengkodean dan pengujian, sedangkan tahap *cutover* merupakan tahap implementasi dan serah terima sistem kepada pengguna akhir [17].

Penggunaan RAD dinilai sesuai untuk proyek pengembangan aplikasi dengan ruang lingkup yang relatif terbatas dan kebutuhan perubahan yang mungkin terjadi selama proses pengembangan. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa RAD dapat mempercepat proses pengembangan aplikasi berbasis web maupun mobile dengan tetap mempertahankan kualitas melalui iterasi prototipe dan umpan balik pengguna [17]. Dalam penelitian ini, RAD digunakan untuk memfasilitasi pengembangan aplikasi pembelajaran kanji dengan siklus iteratif, sehingga umpan balik dari pengguna atau ahli dapat dengan cepat diakomodasi dalam perbaikan desain dan fungsi aplikasi.

2.1.8 *Blackbox Testing*

Dalam pengembangan aplikasi, pengujian perangkat lunak dilakukan untuk memastikan bahwa fungsi-fungsi yang dikembangkan telah berjalan sesuai dengan kebutuhan dan mudah digunakan oleh pengguna. *Blackbox testing* adalah metode pengujian perangkat lunak yang berfokus pada fungsionalitas sistem tanpa memperhatikan struktur internal kode program. Penguji hanya memberikan berbagai masukan (*input*) dan mengamati keluaran (*output*) yang dihasilkan untuk memastikan bahwa sistem telah berperilaku sesuai dengan spesifikasi yang ditetapkan [19]. Metode ini banyak digunakan dalam pengujian aplikasi karena relatif mudah diterapkan dan dapat mengungkap kesalahan pada tingkat antarmuka pengguna maupun proses bisnis.

2.1.9 Skala Likert dan System Usability Scale (SUS)

Skala Likert merupakan salah satu skala pengukuran yang banyak digunakan dalam penelitian kuantitatif untuk mengukur sikap, persepsi, dan tingkat persetujuan responden terhadap suatu objek atau sistem yang dievaluasi [20]. Dalam penelitian ini, skala Likert digunakan sebagai format respons pada instrumen *System Usability Scale* (SUS), yaitu instrumen pengukuran yang digunakan untuk menilai tingkat kegunaan (*usability*) suatu sistem berdasarkan persepsi pengguna [21].

System Usability Scale (SUS) terdiri dari 10 butir pernyataan yang dinilai menggunakan lima pilihan jawaban, mulai dari "Sangat Tidak Setuju" hingga "Sangat Setuju" [21]. Melalui skala ini, respons kualitatif pengguna dapat dikonversi menjadi skor numerik sehingga dapat dianalisis untuk memperoleh gambaran umum mengenai tingkat kegunaan sistem. Bentuk skala Likert yang digunakan dalam kuesioner SUS pada penelitian ini ditunjukkan pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Bentuk skala Likert yang digunakan

Skor	Kategori Respons
1	Sangat Tidak Setuju
2	Tidak Setuju
3	Netral
4	Setuju
5	Sangat Setuju

Perhitungan skor SUS dilakukan melalui proses konversi terhadap skor jawaban responden. Untuk butir pernyataan bernomor ganjil, skor kontribusi dihitung dengan mengurangi skor jawaban responden dengan satu. Sementara itu, untuk butir pernyataan bernomor genap, skor kontribusi dihitung dengan mengurangi skor lima dengan skor jawaban responden. Rumus perhitungan skor SUS dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$SUS = 2,5 \times \left(\sum_{i \in 1,3,5,7,9} (x_i - 1) + \sum_{i \in 2,4,6,8,10} (5 - x_i) \right) \quad (2.1)$$

dengan x_i merupakan skor jawaban responden pada butir pernyataan ke- i . Hasil akhir dari perhitungan tersebut menghasilkan skor SUS dalam rentang 0 sampai 100. Skor yang lebih tinggi menunjukkan tingkat kegunaan sistem yang lebih baik, sedangkan skor yang lebih rendah menunjukkan bahwa sistem masih memiliki aspek kegunaan yang perlu diperbaiki [21].

Secara umum, skor SUS di atas 70 menunjukkan bahwa sistem memiliki tingkat kegunaan yang baik, sedangkan skor di bawah 50 mengindikasikan adanya masalah kegunaan yang perlu diperbaiki [21]. Dengan demikian, SUS dapat digunakan untuk mengevaluasi aplikasi web maupun mobile karena prosedurnya sederhana, tetapi tetap mampu memberikan gambaran global mengenai persepsi pengguna terhadap kegunaan sistem.

2.2 Penelitian Terkait

Berikut adalah beberapa penelitian terkait mengenai pengembangan aplikasi pembelajaran kanji dan aplikasi pembelajaran bahasa Jepang berbasis mobile yang menjadi rujukan dalam penelitian ini, yang dirangkum pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2. Penelitian Terkait

No	Judul	Penulis	Tahun
1	Pengembangan Aplikasi Pembelajaran Kanji menggunakan MLKit Text Recognition, Text-to-Speech dan Kanji Alive API (Kun-Yomi pada JLPT N5–N3)	Nugroho, F. M., Kharisma, A. P., & Wardhono, W. S.	2019

Lanjutan Tabel 2.2 dari halaman sebelumnya

No	Judul	Penulis	Tahun
2	Rancang Bangun Aplikasi Penerjemah Bahasa Jepang – Indonesia Menggunakan OCR Berbasis Android	Rizqi, A., Aziz, I. S. & Widiyanto	2019
3	Penerapan Text Recognition Pada Aplikasi Penerjemah Kata Berbasis Mobile Augmented Reality	Nursakti, N.	2021
4	Pengembangan Game Edukasi Berbasis Augmented Reality sebagai Media Pembelajaran Aksara Jepang	Sulehu, M.	2023
5	Implementation of Augmented Reality as a Media for Learning Kanji Letters	Aji, N. R. E. & Ikrimach	2024
6	Augmented Reality Applications to Support Japanese Language Learners: A Co-Design Approach	Robinson, J. M. & McArthur, V.	2025

Penelitian pertama yang dirujuk adalah penelitian yang dilakukan oleh Nugroho, Kharisma, dan Wardhono [7]. Penelitian tersebut menghasilkan aplikasi pembelajaran kanji berbasis Android yang memanfaatkan ML Kit Text Recognition, Text-to-Speech, dan Kanji Alive API untuk membantu pembelajar memahami kanji pada level JLPT N5–N3. Aplikasi dirancang untuk menampilkan informasi satu karakter kanji dalam satu waktu sehingga tidak memungkinkan ketika pengguna ingin mempelajari kosakata yang terdiri atas gabungan beberapa kanji (*compound kanji*).

Penelitian kedua yang menjadi rujukan adalah penelitian dari Rizqi, Aziz, dan Widiyanto [22] yang merancang bangun aplikasi penerjemah bahasa Jepang menggunakan Tesseract OCR Engine. Penelitian ini menunjukkan bahwa teknologi OCR sangat efektif dalam membantu penerjemahan karakter bahasa asing secara visual melalui tangkapan gambar. Meskipun demikian, kinerja mesin OCR yang diuji masih berfokus pada penerjemahan teks standar berskala besar, belum dikombinasikan dengan teknologi interaktif seperti *Augmented Reality* (AR), serta penyajian datanya belum diformat untuk kebutuhan edukasi pemecahan struktur kata gabungan (*compound kanji*).

Penelitian ketiga adalah penelitian yang dilakukan oleh Nursakti [15] mengenai penerapan *Text Recognition* pada aplikasi penerjemah kata berbasis

Mobile Augmented Reality. Hasil penelitian menunjukkan bahwa integrasi AR dan OCR mampu mendeteksi teks di dunia nyata dan memunculkan terjemahannya secara *real-time*, sehingga mempercepat proses pemahaman kata tanpa pengetikan manual. Namun, aplikasi tersebut dikembangkan sebagai alat penerjemah kata umum dan belum dispesifikasikan untuk kebutuhan edukasi bahasa Jepang, sehingga sistemnya tidak dilengkapi dengan komponen informasi detail kanji (*onyomi* dan *kunyomi*) maupun kemampuan memisahkan unsur karakter dari sebuah gabungan kata kanji.

Penelitian keempat adalah penelitian oleh Sulehu [16] tentang pengembangan *game* edukasi berbasis *Augmented Reality* sebagai media pembelajaran aksara Jepang. Studi tersebut menyimpulkan bahwa implementasi teknologi AR dalam bentuk gim edukasi mampu meningkatkan minat belajar secara signifikan serta membantu pembelajar pemula dalam membedakan huruf-huruf dasar Jepang dengan tingkat respons positif mencapai 90%. Walaupun begitu, ruang lingkup aplikasi ini masih terbatas pada pengenalan aksara dasar (Hiragana dan Katakana) di dalam sistem gim dan tidak dibekali fitur *Text Recognition* (OCR), sehingga pembelajar tidak dapat memproses atau mengenali kosakata baru secara fleksibel dari teks bebas yang mereka temui secara langsung di lingkungan sekitar secara terpadu.

Penelitian kelima dilakukan oleh Aji, Nur Rohman Eko dan Ikrimach [14] yang mengimplementasikan *Augmented Reality* sebagai media pembelajaran huruf kanji. Penelitian ini membuktikan bahwa visualisasi AR yang imersif mampu membuat proses interaksi belajar karakter kanji menjadi lebih menarik bagi pengguna. Walaupun memiliki keunggulan pada aspek visual, materi pembelajaran pada aplikasi tersebut masih berfokus pada pengenalan karakter tunggal saja. Selain itu, sistemnya belum mengintegrasikan fitur deteksi teks dinamis maupun koneksi otomatis ke layanan kamus daring eksternal seperti Jisho API untuk menyediakan informasi linguistik *compound kanji* yang lebih luas bagi pengguna.

Penelitian keenam dilakukan oleh Robinson dan McArthur [23] mengenai penerapan *Augmented Reality* untuk mendukung pembelajar bahasa Jepang melalui pendekatan *co-design*. Penelitian ini melibatkan instruktur bahasa Jepang untuk mengeksplorasi potensi penggunaan AR dalam mendukung pembelajaran bahasa Jepang, termasuk pada aspek kanji. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa AR memiliki potensi untuk memberikan dukungan pembelajaran yang lebih kontekstual dan adaptif. Namun, penelitian ini masih berfokus pada eksplorasi konsep dan desain, sehingga belum mengembangkan aplikasi *mobile* yang secara langsung

mengintegrasikan OCR, AR, TTS, dan kamus daring untuk memproses *compound kanji*.

Berdasarkan kajian penelitian terdahulu tersebut, dapat disimpulkan bahwa meskipun telah terdapat berbagai media pembelajaran kanji dan bahasa Jepang berbasis *mobile* yang memanfaatkan AR, kamus digital, maupun kombinasi OCR, sebagian besar aplikasi tersebut masih terbatas pada pemrosesan satu karakter kanji dalam satu waktu. Akibatnya, sistem yang ada belum mampu mendukung pemrosesan kosakata berupa gabungan beberapa kanji (*compound kanji*) secara terpadu. Selain itu, integrasi pengenalan teks dinamis berbasis ML Kit dengan layanan kamus daring eksternal seperti Jisho API untuk penerjemahan secara *real-time* dan teknologi *Text-to-Speech* (TTS) sebagai luaran auditori masih belum banyak dieksplorasi. Guna menjembatani kesenjangan celah penelitian tersebut, penelitian ini bertujuan mengembangkan aplikasi pembelajaran kanji berbasis *React Native* yang mampu memproses *compound kanji* hasil ekstraksi pengenalan teks, sekaligus menyajikan informasi kanji secara lebih komprehensif dan interaktif bagi pembelajar.

