

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 *State Of The Art*

Dalam proses perancangan aplikasi, penting untuk memahami dinamika perkembangan teknologi serta pendekatan desain terkini yang telah diterapkan dalam penelitian-penelitian sebelumnya. *State of the Art* dalam penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi berbagai inovasi dan solusi terbaru yang telah diterapkan dalam perancangan antarmuka pengguna dan pengalaman pengguna (UI/UX) pada aplikasi pembelajaran, khususnya aplikasi pembelajaran bahasa Jepang berbasis Android. Fokus kajian diarahkan pada penerapan metode *User-Centered Design* (UCD) dalam konteks pendidikan menengah, guna memperoleh gambaran mengenai pendekatan desain yang efektif dan relevan dalam meningkatkan kualitas pengalaman belajar siswa di SMA Negeri 21 Bandung.

Tabel 2. 1 Sate of the Art

No	Nama Peneliti, Volume, ISSN/E-ISSN, Tahun, Link	Judul Penelitian	Metode Penelitian	Variabel/ Fokus Penelitian	Hasil Penelitian	Kelebihan & Kelemahan	Gap Penelitian	Relevansi dengan Penelitian Saat Ini	Kelebihan Penelitian Saat Ini
1.	Muhammad Adhitya Dhita Pratama et al. Vol. 9 No. 4, e-ISSN 2715-7393 (Media Online), p-ISSN	Rancangan UI/UX Aplikasi Pembelajaran Bahasa Jepang	Design Thinking	UI/UX dalam aplikasi pembelajar	UI/UX yang baik dapat meningkatkan keterlibatan dan	Kelebihan menyeluruh dalam pendekatan; kekurangan	Tidak menargetkan platform Android secara	Memberikan kerangka dasar penting untuk desain	Fokus pada siswa SMA 21 Bandung, berbasis Android,

	2407-389X (Media Cetak) Agustus 2022, JURIKOM (Jurnal Riset Komputer), DOI 10.30865/jurikom.v9i4.4442 Hal 980–987 Link : http://dx.doi.org/10.30865/jurikom.v9i4.4442	di SMA dengan Design Thinking		an bahasa Jepang	pemahaman siswa	tidak fokus pada platform spesifik Android	spesifik & pengguna ekstrakurikuler	antarmuka edukatif	interaktif dan fleksibel
2.	Reinaldi Aditya & Laela Kurniawati, Tekinkom (Jurnal Teknik Informasi dan Komputer), Vol 7 No 2, ISSN 2621-3079, 2024, DOI: http://dx.doi.org/10.37600/tekinkom.v7i2.1671	Analisa Perancangan UI/UX Aplikasi Absensi Berbasis Mobile Menggunakan Metode User Centered Design	UCD (4 tahap), diuji SUS	Usability absensi mobile	SUS rata2 87.5 (Grade A)	Kelebihan skor tinggi, kekurangan responden dewasa bukan pelajar	Belum diadaptasi ke konteks pelajar/SM A	Contoh penerapan SUS pada UCD relevan dengan pembelajaran	Pengujian empiris langsung dengan SUS
3.	Oka Mochamad Oektafian et al., Vol. 15 No. 2, P-ISSN : 2086-8359 E-ISSN : 2797-622X September 2023, Jurnal Informatika Progres,	Perancangan UI/UX Aplikasi Pembelajaran Bahasa Jepang Menggunakan Metode Goal Directed Design	Goal Directed Design + SUS	Huruf Hiragana & UI testing	Skor SUS: 77, usability baik, diterima pengguna	Kelebihan fokus pada kebutuhan pengguna; kelemahan materi sangat terbatas (Hiragana)	Tidak menyorot fitur simulasi percakapan & interaktivitas penuh	Menambah referensi validasi usability dengan SUS	Menyediakan simulasi percakapan singkat, kuis interaktif, serta materi tata bahasa yang lebih lengkap

	Link : https://doi.org/10.56708/progres.v15i2.370								
4.	Dede Piani et al, Vol 7, No 1, ISSN. 2615-577X Tahun 2024, JATIKOM (Jurnal Aplikasi dan Teori Ilmu Komputer), Link : https://doi.org/10.17509/jatikom.v7i1.49022	Rancang Bangun Aplikasi Pembelajaran Bahasa Jepang Mengenal Huruf Hiragana Katakana dan Percakapan Untuk Siswa SMA Kelas X Berbasis Android	MDLC (Multimedia Development Life Cycle)	Huruf Jepang (Hiragana, Katakana), percakapan dasar	Siswa menyetujui aplikasi sebagai penunjang belajar	Kelebihan materi visual; kekurangan tidak fokus segmentasi pengguna	Tidak gunakan pendekatan UCD dan evaluasi mendalam	Relevan karena mengarah ke materi dasar Jepang	Fokus UCD, segmentasi jelas (siswa ekskul SMA 21), evaluasi iteratif
5.	Syahrini Widya et al., Vol. 8 No. 1, P-ISSN : 2443-2245 E-ISSN 2443-2334 Mei 2022, Multinetics, Jurnal Multimedia Networking Informatics. Link : https://doi.org/10.32722/multinetics.v8i1.4577	Perancangan Aplikasi Animasi Interaktif Japanese Vocabulary Berbasis Android	Waterfall	Kosakata dasar bahasa Jepang	Membantu pemahaman melalui animasi dan permainan	Kelebihan antarmuka menarik; kekurangan tanpa UCD dan segmentasi spesifik	Tidak berbasis kebutuhan pengguna remaja	Memberikan landasan pemahaman kosakata interaktif	Mengintegrasikan kuis, fitur visual, fleksibilitas waktu belajar

6.	Ardra Maulana. Adwitiya. Nugroho & Supriyadi, Jurnal JTIK, Vol 9 No 1, Januari-Maret 2025, 304-313, E-ISSN 2580-1643, 2025, DOI: https://doi.org/10.35870/jtik.v9i1.3179	Optimalitas Perancangan Website: Pendekatan User Centered Design untuk Pengalaman Pengguna Berbagai Usia di Situs Jalan Cantik	UCD + SUS, 50 responden berbagai usia	UX dan navigasi publik	SUS rata-rata 80.25 (Excellent)	Kelebihan partisipan lebih banyak, kekurangan bukan aplikasi pendidikan	Belum di sektor pendidikan	Membuktikan metode UCD+SUS efektif	Representatif melibatkan user nyata
7.	Alifia Nurhasanah & Apriade Voutama, Vol. 12 No. 3S1, P-ISSN : 2303-0577 E-ISSN : 2830-7062. JITET (Jurnal Informatika & Teknik Elektro Terapan), 2024, DOI: http://dx.doi.org/10.23960/jitet.v12i3S1.5185	Perancangan User Interface dan User Experience pada Aplikasi E-Learning Menggunakan Metode User Centered Design (Studi Kasus: Fakultas Ilmu Komputer)	UCD penuh + usability testing + evaluasi heuristik	UX e-learning untuk mahasiswa	Memenuhi prinsip usability namun perlu penyempurnaan	Kelebihan konteks e-learning, kekurangan responden mahasiswa, bukan siswa SMA	Belum diuji dengan target SMA atau calon pengguna pemula	Memberi gambaran penerapan UCD di pendidikan tinggi dan evaluasi SUS	Studi lengkap dari riset pengguna hingga evaluasi metrik usability
8.	Maulidya Firdausy Al Fitri et al, Vol. 6 No. 02, Jurnal	Perancangan Desain UI/UX Aplikasi	UCD lengkap +	UX marketplace	Skor bagus, penggunaan lancar	Kelebihan desain praktis, kekurangan	Belum fokus	Pendekatan UCD untuk	Prototipe yang sudah

	Kridatama, Sains dan Teknologi, E-ISSN : 2685-6921, 2024, DOI: https://doi.org/10.53863/kst.v6i02.1395	Findchise Menggunakan Metode User Centered Design (UCD)	prototyping & testing			bukan domain pendidikan	aplikasi edukasi	aplikasi interaktif	diuji langsung
9.	Rama Pudjayadi & Shidiq Al Hakim, Vol 14, No 2 Jurnal Ilmiah FIFO, 2022, E-ISSN : 2502-8322 P-ISSN : 2085-4315 , 2022 DOI: https://dx.doi.org/10.22441/fifo.2022.v14i2.002	Perancangan UI/UX My Seven Berbasis Mobile Dengan Metode User Centered Design (UCD)	UCD (persona & prototyping), diuji SUS	Sistem informasi akademik untuk SMK	Skor SUS 74.4 (cukup baik)	Kelebihan pengujian kepada guru dan siswa, kekurangan skor masih moderate	Belum diuji lebih lanjut pada konteks pembelajaran bahasa	Relevan cara serah terima desain & evaluasi usability pada siswa sekolah	Fokus aplikatif untuk sekolah, prototipe interaktif
10.	Reyca Liani Chandra et al, Vol.3 No. 1, 2023, JAKAKOM, DOI: https://doi.org/10.33998/jakakom.2023.3.1.718	Perancangan Aplikasi Pembelajaran Dasar Bahasa Jepang Berbasis Android dengan Implementasi Algoritma Fisher-Yates Shuffle	Waterfall + Black-box testing	Hiragana, Katakana, Kanji, kosakata	Memberi pengalaman belajar tidak monoton dengan kuis acak	Kelebihan inovatif kekurangan tidak gunakan UCD, kurang fitur interaktif	Tidak menyentuh simulasi percakapan & kontekstualisasi pengguna	Memberikan inovasi fitur kuis sebagai pelengkap	UCD menyeluruh, konten visual, percakapan, fleksibel waktu belajar

Tabel 2. 2 Penelitian

Nama Peneliti	Judul Penelitian	Metode Penelitian	Ringkasan Hasil Penelitian	Kesimpulan
Yoan Nurazizah Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Islam Nusantara Tahun 2025	Analisis dan Perancangan UI/UX Aplikasi Pembelajaran Bahasa Jepang pada <i>Smartphone</i> Berbasis <i>Android</i> Menggunakan Metode <i>User-Centered Design</i> (UCD) di SMA Negeri 21 Bandung	Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah <i>User-Centered Design</i> (UCD), yaitu pendekatan sistematis yang menempatkan pengguna sebagai pusat dari setiap tahap proses desain. Tahapan UCD yang digunakan meliputi: <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Understand</i>, Mengidentifikasi kebutuhan, karakteristik, dan kendala siswa dalam pembelajaran bahasa Jepang. 2. <i>Define</i>, Menyusun permasalahan dan merumuskan tujuan desain berdasarkan hasil observasi dan wawancara pengguna. 3. <i>Ideate</i>, Mengembangkan solusi desain UI/UX dalam bentuk wireframe dan user flow. 4. <i>Prototype</i>, Membuat prototipe interaktif aplikasi menggunakan tools desain yaitu Figma. 5. <i>Test</i>, Melakukan uji coba <i>usability</i> testing kepada pengguna target. 6. <i>Implement</i>, Menyerahkan desain final kepada tim pengembang untuk tahap pengembangan teknis. 7. <i>Evaluate</i>, Melakukan evaluasi terhadap efektivitas desain dari segi UX dan kebutuhan pengguna. 	Penelitian ini bertujuan untuk merancang aplikasi pembelajaran Bahasa Jepang berbasis Android yang memadukan prinsip UCD, UX, dan CTML. Pengguna terlibat secara aktif dalam proses desain mulai dari pemahaman kebutuhan (<i>Understand</i>), perumusan masalah (<i>Define</i>), pengembangan ide (<i>Ideate</i>), pembuatan prototipe (<i>Prototype</i>), pengujian (<i>Test</i>), hingga evaluasi akhir. Aplikasi ini berisi materi huruf Jepang (Hiragana, Katakana, Kanji), tata bahasa, kosakata, percakapan pendek, dan fitur kuis berbasis retrieval practice. Proses desain mempertimbangkan kenyamanan, kemudahan penggunaan, dan efektivitas belajar.	Perancangan UI/UX dengan pendekatan UCD menghasilkan desain aplikasi yang intuitif, menarik, dan sesuai dengan kebutuhan siswa. Integrasi CTML dan retrieval practice meningkatkan keterlibatan dan retensi pembelajaran. Aplikasi ini berpotensi menjadi solusi efektif dalam pembelajaran Bahasa Jepang secara mandiri di luar kelas.

2.2 Tinjauan Pustaka

2.2.1 Metode *User-Centered-Design*

2.2.1.1 *User-Centered Design*

User-Centered Design (UCD) merupakan pendekatan sistematis dalam proses desain yang menempatkan kebutuhan, tujuan, dan batasan pengguna sebagai pusat perhatian sepanjang pengembangan sistem. Meskipun konsep awalnya telah dikenalkan oleh Donald A. Norman dan Stephen W. Draper, pendekatan ini mengalami evolusi signifikan seiring dengan kemajuan teknologi dan perilaku pengguna digital saat ini. Pada masa kini, UCD tidak hanya fokus pada interaksi manusia-komputer, tetapi juga telah berkembang menjadi kerangka desain yang lebih dinamis dan adaptif terhadap kompleksitas sistem modern.

Pendekatan UCD kini semakin banyak dipadukan dengan metode modern seperti *Design Thinking* (DT) dan *Human-Centered Design* (HCD). Menurut Mitsiakina (2023), UCD menekankan validasi dan pengujian berulang berdasarkan *pain point* pengguna nyata, sedangkan DT lebih fokus pada eksplorasi solusi kreatif yang muncul dari empati. UCD lebih bersifat praktikal, terstruktur, dan berbasis data interaksi nyata, sehingga sangat cocok diterapkan dalam pengembangan antarmuka digital seperti aplikasi pembelajaran. Dalam artikel oleh RK (2025), disebutkan bahwa evolusi UCD modern kini mencakup penerapan teknologi *behavioral analytics*, personalisasi pengalaman belajar berbasis AI, dan kolaborasi berulang melalui rapid prototyping dan *design sprints*. Transformasi ini menjadikan UCD tidak hanya alat bantu teknis, tetapi juga kerangka berpikir strategis dalam pengembangan produk digital yang inklusif dan berkelanjutan.

Struktur metodologis UCD yang diterapkan dalam penelitian ini mengacu pada tahapan terkini yang telah diadopsi oleh komunitas

profesional global seperti Interaction Design Foundation (IDF), yakni: Understand, Define, Ideate, Prototype, Test, Implement, dan Evaluate (RK, 2025). Dalam tahapan ini, pemahaman terhadap konteks penggunaan dan karakteristik pengguna menjadi landasan awal yang menentukan arah desain secara keseluruhan. Proses iteratif dilakukan berdasarkan pengumpulan data melalui observasi, wawancara, serta uji coba antarmuka yang dilakukan secara langsung bersama siswa sebagai pengguna utama.

Dalam konteks penelitian ini, pendekatan UCD sangat relevan untuk perancangan UI/UX aplikasi pembelajaran Bahasa Jepang karena mempertimbangkan preferensi, tantangan belajar, dan keterbatasan siswa SMA Negeri 21 Bandung sebagai pengguna akhir. Dengan melibatkan pengguna secara aktif selama proses desain, aplikasi yang dikembangkan tidak hanya mampu menyampaikan materi pembelajaran secara fungsional, tetapi juga menyajikannya secara intuitif dan menarik. Selain itu, integrasi prinsip UCD dengan pendekatan DT dan SUS memungkinkan terciptanya solusi yang tidak hanya estetis secara visual, tetapi juga mampu memberikan pengalaman belajar yang bermakna dan adaptif terhadap kebutuhan individual siswa.

Lebih lanjut, penerapan UCD dalam skripsi ini juga mengacu pada ISO 9241-210:2019, yang meskipun dirilis sebelum 2020, dikonfirmasi kembali pada tahun 2025 dan masih menjadi acuan utama dalam praktik desain sistem interaktif berorientasi manusia. Standar ini menegaskan pentingnya evaluasi berbasis bukti dan keterlibatan pengguna secara langsung untuk memastikan kualitas pengalaman pengguna yang tinggi.

2.2.1.2 Perbandingan User-Centered Design (UCD) dengan Metode Lain

Dalam proses perancangan sistem atau aplikasi, terdapat beberapa pendekatan metodologis yang dapat digunakan untuk merancang antarmuka pengguna, seperti *Lean UX*, dan *Goal-Directed Design (GDD)*. Masing-masing metode memiliki kekuatan dan kelemahan tersendiri, yang dapat disesuaikan dengan konteks pengembangan dan karakteristik pengguna.

Tabel 2. 3 Perbandingan Metode

Aspek	<i>User-Centered-Design (UCD)</i>	<i>Lean UX</i>	<i>Goal-Directed-Design (GDD)</i>
Fokus Utama	Kebutuhan dan pengalaman pengguna secara langsung	Kecepatan pengembangan dan kolaborasi tim	Tujuan akhir pengguna (goal) melalui persona dan skenario
Keterlibatan Pengguna	Sangat tinggi observasi, wawancara, usability testing	Terbatas ruang untuk interaksi pengguna yang mendalam	Rendah fokus pada asumsi dan model awal, bukan interaksi langsung
Pendekatan Iteratif	Iteratif penuh desain dan evaluasi dilakukan berulang	Iteratif namun fokus pada tim internal	Kurang iteratif fokus pada hasil akhir yang telah direncanakan
Kelebihan	Cocok untuk sistem edukatif; adaptif terhadap kebutuhan dan kemampuan pengguna	Efisien, cepat, cocok untuk proyek dinamis	Terstruktur, fokus pada pemenuhan tujuan pengguna
Kekurangan	Membutuhkan waktu dan sumber daya lebih untuk keterlibatan pengguna	Risiko kurangnya pemahaman pengguna secara menyeluruh	Kurang mempertimbangkan umpan balik nyata dari pengguna selama proses desain
Kesesuaian untuk Aplikasi Belajar	Sangat sesuai mendukung desain antarmuka yang intuitif dan mudah dipahami oleh siswa	Kurang sesuai keterlibatan pengguna kurang optimal	Kurang sesuai tidak fleksibel untuk perubahan berdasarkan feedback pengguna

Kesimpulan

Berdasarkan analisis tersebut, dapat disimpulkan bahwa metode *User-Centered Design* (UCD) merupakan pendekatan yang paling tepat digunakan dalam penelitian ini karena:

1. Menempatkan siswa sebagai pengguna utama dalam setiap tahapan pengembangan.
2. Menyediakan kerangka kerja yang iteratif dan sistematis untuk pengembangan desain yang usable dan relevan.
3. Mendukung penciptaan antarmuka aplikasi yang sesuai dengan tingkat pemahaman dan kebutuhan belajar siswa di lingkungan pendidikan menengah.

Dengan demikian, implementasi metode UCD diharapkan dapat menghasilkan aplikasi pembelajaran bahasa Jepang yang tidak hanya menarik secara visual, tetapi juga efektif dan efisien dalam mendukung proses belajar siswa.

2.2.2 *System Usability Scale (SUS)* dan *Design Thinking*

Dalam penelitian ini, teori *User Interface/User Experience* (UI/UX) diterapkan melalui dua pendekatan utama, yaitu *System Usability Scale* (SUS) dan *Design Thinking*. Kedua pendekatan tersebut digunakan untuk memastikan bahwa aplikasi pembelajaran bahasa Jepang yang dikembangkan tidak hanya memiliki nilai fungsional, tetapi juga memberikan pengalaman pengguna yang optimal.

a. *System Usability Scale (SUS)*

System Usability Scale (SUS) merupakan instrumen evaluasi kegunaan (usability) yang dikembangkan oleh John Brooke dan hingga kini tetap dipakai secara luas karena kesederhanaannya, efektivitas, dan kemampuannya menyampaikan gambaran persepsi pengguna terhadap sistem dalam satu skor global. Instrumen ini terdiri dari 10 pernyataan ber-

skala Likert lima poin (5 positif, 5 negatif) yang menilai dimensi seperti learnability, efisiensi, dan kepuasan pengguna; skor akhir dihitung dengan mengurangi nilai item ganjil (dikurangi 1) dan item genap (5 dikurangi nilai jawaban), kemudian menjumlahkan semua nilai dan mengalikannya dengan 2,5 untuk mendapatkan skor dalam rentang 0–100 (Hyzy et al., 2022).

Dalam skripsi ini, SUS digunakan sebagai metode evaluasi utama untuk mengukur usability aplikasi pembelajaran Bahasa Jepang berbasis Android bagi siswa SMA Negeri 21 Bandung. Pengukuran dilakukan melalui usability testing dengan skenario penggunaan materi dan kuis, yang diikuti oleh pengisian kuesioner SUS oleh siswa sebagai pengguna akhir. Skor dihitung sesuai prosedur standar, kemudian dianalisis berdasarkan aspek usability utama *Task Success Rate*, *Time on Task*, *Error Rate*, dan *User Satisfaction* sebagaimana dirinci oleh Nielsen dalam literatur usability modern.

b. *Design Thinking*

Design Thinking merupakan pendekatan iteratif dalam pemecahan masalah yang menempatkan pengguna sebagai pusat dari proses desain. Dam dan Siang (2025) menjelaskan bahwa *Design Thinking* adalah pendekatan yang berpusat pada manusia (human-centered approach) untuk memecahkan masalah kompleks dengan melibatkan empati, definisi masalah, ideasi, pembuatan prototipe, dan pengujian. Pendekatan ini berupaya menyeimbangkan kebutuhan pengguna, kemungkinan teknologi, dan keberhasilan bisnis.

Dalam penelitian ini, *Design Thinking* diterapkan terutama pada tahap ideasi dan pengembangan prototipe aplikasi. Melalui pemahaman mendalam terhadap kebutuhan siswa, peneliti merancang antarmuka yang responsif, intuitif, dan menarik guna mendukung pembelajaran bahasa Jepang secara efektif.

Peneliti berpendapat bahwa kombinasi antara pendekatan *System Usability Scale* (SUS) dan *Design Thinking* dalam kerangka UI/UX memberikan sinergi yang kuat dalam proses pengembangan produk digital edukatif. SUS memungkinkan pengukuran kuantitatif terhadap aspek usability, sementara *Design Thinking* mendorong eksplorasi ide secara kreatif yang berakar pada kebutuhan nyata pengguna. Pendekatan ini tidak hanya memperhatikan fungsi teknis aplikasi, tetapi juga memperkaya kualitas pengalaman belajar siswa melalui desain yang humanistik dan inovatif. Oleh karena itu, penerapan kedua pendekatan ini dinilai sangat sesuai dengan tujuan penelitian, yaitu menghasilkan aplikasi pembelajaran yang efektif secara pedagogis, sekaligus menyenangkan dan mudah digunakan oleh siswa.

2.2.3 Desain UI/UX

User Experience (UX) mencerminkan keseluruhan persepsi dan respons pengguna terhadap suatu system mulai dari aspek emosional hingga efektivitas fungsi sebagaimana dijelaskan dalam ISO 9241-210:2019 yang menekankan pentingnya pengalaman pengguna yang bermakna dan tidak sekadar teknis (ISO, 2019). Evaluasi UX berlangsung lebih luas daripada *usability*, mencakup tidak hanya efektivitas, efisiensi, dan kepuasan pengguna, tetapi juga kualitas interaksi secara emosional dan psikologis (Majumder, 2025). Sebuah studi oleh Majumder (2025) menyimpulkan bahwa prinsip UX seperti navigasi intuitif, visual menarik, performa cepat, dan keterlibatan pengguna melalui umpan balik nyata meningkatkan retensi dan loyalitas pengguna aplikasi mobile (Majumder, 2025).

Sedangkan *User Interface* (UI) mencakup elemen visual interaktif tombol, teks, gambar, ikon, dan tata letak yang dirancang untuk mendukung kemudahan penggunaan dan kenyamanan estetis. Evaluasi terhadap elemen UI harus mencakup analisis *usability* seperti *learnability*, *error tolerance*, konsistensi, dan aksesibilitas, sesuai prinsip desain modern yang berbasis empiris. Penelitian menunjukkan bahwa UI yang responsif dan desain yang

jelas memperkuat engagement pengguna dalam aplikasi mobile (Patel, R. 2020). Prinsip UI modern meliputi kejelasan informasi (*clarity*), kesamaan pola (*familiarity*), kontrol pengguna (*user control*), hierarki visual (*hierarchy*), ruang negatif (*negative space*), fleksibilitas tampilan (*flexibility*), dan aksesibilitas (*accessibility*) semuanya berkontribusi terhadap pengalaman pengguna yang baik (Patel, R.2020). Dalam penelitian ini, fokus pada UX dan UI memastikan bahwa aplikasi pembelajaran Bahasa Jepang tidak hanya fungsional, tetapi juga intuitif, menyenangkan, dan sesuai dengan karakteristik siswa SMA Negeri 21 Bandung. Pendekatan ini diharapkan mampu menghasilkan pengalaman belajar digital yang efektif, efisien, dan memotivasi penggunaan secara mandiri.

2.2.4 Figma

Figma merupakan platform desain antarmuka berbasis cloud yang memungkinkan para desainer dan tim pengembang untuk berkolaborasi secara langsung dalam waktu nyata (*real-time*). Dengan fitur yang mendukung berbagai tahapan desain seperti brainstorming, pembuatan wireframe, prototyping interaktif, hingga penyusunan aset final, Figma menjadi salah satu alat utama dalam proses desain UI/UX modern. Lebih dari sekadar alat desain, Figma juga berfungsi sebagai ruang komunitas digital di mana para kreator dapat berbagi inspirasi, ide, dan komponen desain, termasuk antarmuka pengguna, ilustrasi vektor, hingga layout grafis (Cinema9jaent team – Bunmi. 2025, July 31).

Salah satu keunggulan utama Figma adalah kemampuannya dalam memfasilitasi kolaborasi lintas lokasi. Desainer dapat mengakses dan mengedit proyek secara bersamaan tanpa harus berada di lokasi yang sama. Fitur ini sangat berguna dalam konteks pengembangan produk berbasis User-Centered Design (UCD), di mana keterlibatan aktif pengguna dan tim lintas fungsi sangat dibutuhkan.

Menurut Sen Gideons. (2024), Figma memiliki berbagai kelebihan yang relevan untuk pengembangan antarmuka pembelajaran digital, di antaranya:

1. Kolaborasi Real-Time: Setiap perubahan dalam desain dapat langsung terlihat oleh anggota tim lain, mempercepat proses revisi dan evaluasi desain.
2. Akses Fleksibel: Figma dapat digunakan tanpa perlu menginstal aplikasi tambahan. File dapat dibuka dan dikomentari langsung melalui browser, baik oleh desainer maupun pengguna akhir.
3. Gratis untuk Edukasi dan Pemula: Figma menawarkan versi gratis yang cukup untuk kebutuhan individu dan pendidikan, dengan batasan kolaborasi pada tiga file untuk versi gratis.
4. Penghematan Waktu dan Biaya: Karena tidak memerlukan instalasi dan mendukung preview langsung, proses review menjadi lebih cepat dan efisien.
5. Lintas Platform (Platform-Agnostik): Figma dapat diakses dari berbagai sistem operasi seperti Windows, MacOS, atau bahkan Linux, serta dapat digunakan di berbagai browser modern.

Dalam penelitian ini yang mengangkat perancangan aplikasi pembelajaran bahasa Jepang berbasis Android, Figma memiliki peran penting dalam mewujudkan antarmuka yang responsif, mudah digunakan, dan sesuai dengan prinsip-prinsip desain berpusat pada pengguna (UCD). Proses pembuatan prototipe interaktif yang dapat diuji langsung oleh pengguna target memungkinkan peneliti mendapatkan masukan langsung dari calon pengguna sebelum implementasi final dilakukan.

2.2.5 Cognitive Theory of Multimedia Learning (CTML)

Cognitive Theory of Multimedia Learning (CTML) adalah teori yang dikembangkan oleh Richard E. Mayer yang menyatakan bahwa pembelajaran akan lebih efektif jika informasi disampaikan melalui kombinasi media verbal (teks atau narasi) dan media visual (gambar, animasi, atau video) secara bersamaan dan terintegrasi. Prinsip utama dari CTML menjelaskan bahwa

otak manusia memiliki dua saluran pemrosesan informasi yang berbeda, yaitu saluran visual/piktorial dan verbal/auditori (Mayer, 2020).

Ketika kedua saluran ini dimanfaatkan secara optimal dan tidak melebihi kapasitas kerja memori jangka pendek (*working memory*), maka retensi informasi dan pemahaman konsep akan meningkat secara signifikan, karena beban kognitif pengguna dapat diminimalisasi (Mayer, 2020). Oleh karena itu, desain instruksional yang baik harus mampu menyajikan materi secara terstruktur dan terintegrasi antara elemen visual dan verbal agar proses pembelajaran menjadi lebih efisien dan bermakna.

Dalam konteks instructional design digital, prinsip-prinsip CTML telah terbukti sangat relevan. Sebagaimana dijelaskan dalam artikel yang diterbitkan oleh Program Studi PGSD BINUS University (2023), integrasi elemen visual, teks naratif, serta keterlibatan pengguna dalam konten multimedia berbasis simulasi dan animasi mampu menciptakan pengalaman belajar yang lebih imersif dan mendalam. Model ini sangat sesuai diterapkan dalam pengembangan media pembelajaran digital, termasuk aplikasi pembelajaran berbasis Android.

Lebih jauh lagi, studi oleh Pellas et al. (2021) yang dipublikasikan di jurnal *Multimodal Technologies and Interaction*, menguji efektivitas pendekatan CTML dengan dukungan teknologi Augmented Reality (AR). Hasilnya menunjukkan bahwa pemanfaatan konten multimedia secara terstruktur, sesuai prinsip CTML, dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa hingga 96%, dibandingkan dengan pendekatan berbasis teks semata.

Dalam penelitian ini, prinsip CTML dijadikan kerangka konseptual utama dalam perancangan konten pembelajaran yang berbasis visual dan teks. Meskipun aplikasi yang dirancang dalam skripsi ini tidak mengintegrasikan audio atau narasi suara secara langsung, prinsip dual-channel tetap diterapkan secara relevan melalui sinkronisasi teks (verbal) dan elemen visual (gambar dan ilustrasi). Hal ini dilakukan untuk memaksimalkan pemrosesan informasi

visual dan verbal secara bersamaan dengan fokus utama pada penguatan materi tata bahasa dan kosakata Bahasa Jepang.

Dengan demikian, pendekatan CTML mendukung pencapaian tujuan pembelajaran secara efektif, tanpa mengorbankan kenyamanan pengguna atau kejelasan materi. Strategi desain ini juga mendukung fokus aplikasi sebagai sarana belajar mandiri yang efisien dan mudah digunakan oleh siswa.

2.2.6 Retrieval Practice

Retrieval practice, atau yang dikenal sebagai *active recall*, merupakan strategi pembelajaran yang berfokus pada proses mengingat kembali informasi melalui pertanyaan atau kuis, dan telah terbukti secara ilmiah lebih efektif dalam meningkatkan retensi jangka panjang dibandingkan metode pengulangan pasif. Ketika siswa diminta untuk secara aktif merekonstruksi informasi yang telah dipelajari, mereka terlibat dalam proses kognitif yang lebih mendalam, terutama ketika pertanyaan disusun dengan tingkat kesulitan yang menantang namun masih dapat diatasi (*desirable difficulty*), sehingga mendorong terbentuknya pemahaman yang lebih tahan lama. Studi terbaru oleh An et al. (2025) menunjukkan bahwa penggunaan *Large Language Models (LLMs)* untuk menghasilkan soal kuis secara otomatis dalam pembelajaran meningkatkan akurasi retensi dari 73% (tanpa kuis) menjadi 89% (dengan kuis), menggarisbawahi efektivitas *retrieval practice* dalam lingkungan pembelajaran digital.

Dalam konteks aplikasi pembelajaran Bahasa Jepang yang dirancang dalam penelitian ini, meskipun tidak mengintegrasikan fitur audio maupun LLM secara langsung, prinsip *retrieval practice* tetap diterapkan melalui penyisipan kuis berbasis teks dan visual. Kuis ini dirancang dengan variasi tingkat kesulitan yang disesuaikan untuk memicu keterlibatan kognitif optimal. Setelah siswa menyelesaikan kuis, sistem akan menampilkan pop-up rekapitulasi hasil akhir berupa jumlah soal benar dan salah, tanpa menampilkan umpan balik langsung per soal. Pendekatan ini dipilih secara sadar sebagai bagian dari strategi pembelajaran yang bertahap dan

kontekstual, di mana pembahasan lebih lanjut terhadap soal dan materi yang belum dipahami akan dilakukan bersama pengajar (*sensei*) dalam sesi evaluasi atau bimbingan.

Pemilihan format ini bukan merupakan keterbatasan, melainkan bagian dari rancangan pedagogis yang mendukung interaksi langsung antara siswa dan pengajar, sekaligus mendorong refleksi mendalam setelah latihan mandiri. Dengan cara ini, aplikasi tidak hanya mendukung proses belajar berbasis *retrieval practice*, tetapi juga tetap mempertahankan prinsip *User-Centered Design (UCD)*, dengan mengedepankan kenyamanan, kebutuhan, dan karakteristik pengguna sebagai pusat dari setiap keputusan desain. Strategi ini memperkuat pemahaman siswa terhadap materi Bahasa Jepang, meningkatkan motivasi belajar, serta menjaga keberlanjutan proses belajar melalui kolaborasi dengan pengajar secara sistematis.

2.2.7 Human-Computer Interaction (HCI)

Human-Computer Interaction (HCI) merupakan disiplin ilmu yang mempelajari cara manusia berinteraksi dengan komputer atau perangkat digital dengan tujuan menciptakan antarmuka yang intuitif, efisien, dan adaptif. Dalam konteks aplikasi edukatif, khususnya bagi pengguna pemula seperti siswa SMA, prinsip HCI sangat penting untuk membangun pengalaman belajar yang mudah dinavigasi, ramah pengguna, dan bebas hambatan interaksi (Lu et al., 2024).

Seiring dengan perkembangan teknologi, pendekatan HCI telah bertransformasi dengan mengintegrasikan konsep *Human-Centered AI (HCAI)*, yaitu sistem berbasis kecerdasan buatan yang dirancang untuk mendukung empati, pemahaman konteks, dan peningkatan pengalaman pengguna secara holistik (Lu et al., 2024). Studi terbaru mengungkapkan bahwa AI tidak hanya digunakan untuk otomatisasi antarmuka, tetapi juga dalam mendukung proses desain UX mulai dari identifikasi kebutuhan pengguna, pembuatan skenario interaksi, hingga evaluasi prototipe melalui anotasi pola desain secara dinamis (Lu et al., 2024; Stige 2023).

Dalam kaitannya dengan skripsi ini, penerapan prinsip-prinsip HCI sangat relevan untuk merancang aplikasi pembelajaran Bahasa Jepang berbasis Android yang fokus pada materi tata bahasa dan kosakata visual. Meskipun aplikasi tidak menerapkan fitur AI secara langsung, proses desain tetap mengacu pada pendekatan HCI dan HCAI untuk memastikan antarmuka yang sederhana, konsisten, dan berbasis empati pengguna. Hal ini diterapkan melalui penggunaan alur pengguna (user flow) yang terstruktur, iterasi prototipe berdasarkan hasil observasi siswa, serta pengembangan modul pembelajaran yang mudah dipahami. Dengan demikian, prinsip HCI berkontribusi besar terhadap terciptanya pengalaman belajar digital yang fungsional, nyaman, dan selaras dengan kebutuhan siswa dalam memahami bahasa Jepang secara mandiri.