

BAB 2

LANDASAN TEORI

2.1 Gim Edukasi untuk Anak Usia Dini

Gim edukasi merupakan bentuk aplikasi digital yang menggabungkan antara elemen hiburan (gameplay) dan fungsi pembelajaran (learning objective) dalam suatu lingkungan interaktif. Tujuan utamanya adalah untuk membangun keterampilan kognitif, sosial, dan motorik melalui metode belajar yang menyenangkan [6] (Papadakis, 2020, hlm. 213). Gim edukasi termasuk dalam kategori serious games, yaitu permainan yang dirancang bukan sekadar untuk hiburan, tetapi memiliki pesan atau tujuan pembelajaran.

Ciri khas gim edukasi anak usia dini adalah menyajikan konsep dasar seperti alfabet, angka, warna, bentuk, dan suara melalui visualisasi sederhana, animasi yang cerah, dan interaksi berbasis sentuhan. Ini sejalan dengan perkembangan motorik dan perseptual anak usia 2–6 tahun yang masih berada dalam tahap sensorimotor dan pra-operasional menurut teori perkembangan Piaget [7] (Zhao et al., 2021, hlm. 6).

Menurut Hirsh-Pasek et al. (2015), aplikasi edukatif yang efektif bagi anak usia dini seharusnya memenuhi lima kriteria utama: (1) aktif (anak berpartisipasi langsung), (2) menarik perhatian, (3) bermakna, (4) dapat dikontekstualisasikan dalam kehidupan nyata, dan (5) memberikan umpan balik [8] (Hirsh-Pasek et al., 2015, hlm. 11–14). Pendekatan ini disebut sebagai the science of learning framework dan menjadi dasar dalam merancang konten digital edukatif modern.

Gim edukasi untuk anak TK juga harus mempertimbangkan durasi fokus anak yang relatif singkat (sekitar 3–7 menit per sesi). Oleh karena itu, permainan dengan level pendek, visual menarik, dan variasi konten antar sesi akan lebih efektif mempertahankan perhatian anak [9] (Yilmaz & Yavuz, 2022, hlm. 198).

Dalam pengembangan aplikasi ini, lima jenis permainan edukatif dipilih agar mencerminkan variasi kemampuan dasar anak:

1. *Puzzle huruf* untuk literasi awal
2. *Mencocokkan warna dan bentuk* untuk visual-spasial
3. *Hitung dan cocokkan angka* untuk numerasi dasar
4. *Tebak suara hewan* untuk identifikasi audio

5. *Petualangan edukasi* sebagai kombinasi naratif dan kognitif

Perlu ditekankan bahwa interaksi dalam gim edukatif tidak hanya melatih anak, tetapi juga membangun hubungan antara anak dan orang tua sebagai fasilitator belajar. Studi oleh Alper & Gulbahar (2020) menunjukkan bahwa keterlibatan orang tua secara aktif saat anak menggunakan aplikasi edukatif berkontribusi positif terhadap keberhasilan pembelajaran [10] (Alper & Gulbahar, 2020, hlm. 3255).

Dalam pengembangan gim edukasi ini, peneliti membatasi implementasi aplikasi hanya pada platform Android, dengan beberapa pertimbangan teknis, sosial, dan ekonomis.

Pertama, berdasarkan laporan statistik global, sistem operasi Android menguasai lebih dari 71% pangsa pasar smartphone di dunia per tahun 2023, jauh melampaui iOS yang berada di kisaran 27% [11] (StatCounter, 2023). Di Indonesia, dominasi Android bahkan lebih tinggi, mencapai 89%, menjadikannya platform utama yang digunakan oleh masyarakat termasuk kalangan orang tua dan anak usia dini [12] (We Are Social, 2023, hlm. 84).

Kedua, Android memiliki sifat open-source dan fleksibel dalam pengembangan aplikasi menggunakan framework seperti Unity, yang sangat kompatibel dengan berbagai versi perangkat dan mendukung distribusi melalui Google Play Store dengan biaya relatif rendah. Hal ini penting mengingat banyak pengguna dari kalangan menengah-bawah yang hanya memiliki akses ke perangkat Android kelas entry-level.

Ketiga, berdasarkan hasil studi Alper dan Gulbahar (2020), mayoritas anak-anak prasekolah yang menggunakan aplikasi edukatif di rumah melakukannya melalui smartphone Android milik orang tua [13] (Alper & Gulbahar, 2020, hlm. 3256). Ini menunjukkan bahwa Android adalah media pembelajaran paling potensial untuk aplikasi edukasi anak usia dini di lingkungan domestik.

Dengan demikian, fokus pengembangan aplikasi pada sistem operasi Android adalah strategis dan relevan dengan kondisi demografis dan infrastruktur digital pengguna utama, serta mendukung tujuan inklusivitas dan kemudahan distribusi aplikasi ke masyarakat luas.

2.2 **Algoritma Random Shuffle Fisher-Yates**

Pengacakan (randomization) dalam konteks permainan memiliki fungsi penting dalam menjaga pengalaman bermain tetap dinamis dan tidak repetitif. Algoritma Fisher-Yates Shuffle merupakan salah satu algoritma paling terkenal dan

efektif dalam menghasilkan permutasi acak tak bias (uniform shuffle), yang berarti setiap kemungkinan kombinasi elemen memiliki peluang yang sama untuk muncul [14] (Pebrian et al., 2021, hlm. 170).

Fisher-Yates awalnya diperkenalkan oleh Ronald Fisher dan Frank Yates dalam studi statistik (1938), lalu disederhanakan untuk kebutuhan komputer oleh Richard Durstenfeld dan disempurnakan dalam konteks algoritma oleh Donald Knuth. Namun, versi algoritma ini masih digunakan luas dalam aplikasi modern termasuk gim edukatif karena sifatnya yang efisien secara waktu dan deterministik dalam hasil [15](Zheng et al., 2018, hlm. 313).

Algoritma ini bekerja dengan prinsip berikut:

1. Ambil array dari elemen yang akan diacak.
2. Iterasi dari elemen terakhir ke awal.
3. Tukar posisi elemen ke-i dengan elemen ke-j yang dipilih secara acak dari indeks 0 sampai i.

Keunggulan Fisher-Yates dibanding metode acak lainnya (misal sort by random key) adalah tidak menyebabkan bias dan memiliki kompleksitas waktu.

Dalam gim ini, algoritma Fisher-Yates diimplementasikan untuk mengacak:

1. Pilihan huruf dalam mode puzzle
2. Posisi bentuk/warna pada gameplay visual
3. Jawaban pilihan suara dalam mode kuis
4. Susunan angka dalam permainan berhitung

Keberagaman urutan konten tersebut membantu menciptakan pengalaman bermain yang berbeda setiap kali anak bermain, serta merangsang rasa ingin tahu anak dengan cara yang aman dan terkontrol [16] (Pebrian et al., 2021, hlm. 172).

2.3 Model HMSAM (Hedonic-Motivation System Adoption Model)

Model HMSAM dikembangkan sebagai pengembangan dari Technology Acceptance Model (TAM) dan Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT), untuk menjawab kebutuhan aplikasi berbasis motivasi intrinsik dan hiburan. HMSAM memperkenalkan komponen seperti *joy*, *curiosity*,

dan *immersion* sebagai variabel penting dalam memahami intensi penggunaan sistem berbasis hiburan, seperti gim edukasi [17] (Lowry et al., 2013, hlm. 617).

Komponen utama dalam HMSAM yang digunakan dalam evaluasi gim ini meliputi:

1. Perceived Ease of Use (PEU):
Seberapa mudah anak memahami dan menggunakan aplikasi.
2. Joy:
Tingkat kesenangan emosional saat bermain.
3. Immersion:
Sejauh mana anak tenggelam dalam alur permainan.
4. Curiosity:
Dorongan eksplorasi terhadap fitur dan konten.
5. Perceived Usefulness:
Penilaian orang tua terhadap manfaat edukatif
6. Behavioral Intention to Use:
Kecenderungan anak/orang tua untuk terus menggunakan aplikasi

HMSAM dinilai lebih representatif dibanding TAM klasik karena mempertimbangkan faktor afektif dalam konteks penggunaan aplikasi yang bersifat non-utilitarian seperti game, media sosial, atau edukasi anak [18] (Zhang & Benyoucef, 2016, hlm. 32).

Dalam penelitian ini, instrumen HMSAM diterapkan dalam bentuk kuesioner kepada orang tua atau pendamping anak usia TK, karena anak pada usia ini belum memiliki kemampuan verbal dan logika abstrak untuk menjawab kuesioner secara mandiri. Studi sebelumnya menunjukkan bahwa pengukuran evaluasi berbasis observasi dan persepsi orang tua cukup akurat dalam mengukur *user experience* aplikasi edukatif untuk anak [19] (Yilmaz, 2021, hlm. 205).

2.4 Research and Development (R&D)

Metode Research and Development (R&D) digunakan untuk mengembangkan produk yang valid dan layak pakai melalui tahapan sistematis, dari identifikasi kebutuhan hingga uji validitas. Menurut Borg & Gall (1983), R&D terdiri dari langkah-langkah berikut:

1. Penelitian pendahuluan (literatur & observasi)
2. Perencanaan produk (desain sistem dan prototipe)
3. Pengembangan produk awal
4. Uji coba terbatas dan evaluasi
5. Revisi dan penyempurnaan
6. Implementasi produk
7. Uji coba lapangan lanjutan

R&D dipilih karena sesuai untuk penelitian yang menghasilkan produk konkret seperti aplikasi, sekaligus menguji kebermanfaatannya langsung pada target pengguna (Sugiyono, 2019:297).

2.5 Metode Kualitatif dalam Penelitian

Meskipun penelitian ini menghasilkan produk berbasis teknologi, pendekatannya menggunakan metode kualitatif deskriptif untuk mengevaluasi pengalaman pengguna. Fokusnya adalah memahami pengalaman subjektif orang tua saat mendampingi anak bermain.

Ciri metode kualitatif dalam penelitian ini:

1. Instrumen kuesioner terbuka dan tertutup
2. Subjek penelitian sebagai sumber makna
3. Data dikumpulkan secara naratif dan angka deskriptif
4. Analisis berdasarkan persepsi dan opini, bukan uji statistik inferensial

Untuk meningkatkan validitas data, dilakukan survei kuesioner kepada 30 responden orang tua dengan teknik random sampling. Pengambilan sampel secara acak (random) dimaksudkan untuk menghindari bias seleksi dan memberikan gambaran yang lebih representatif dari target pengguna.

Teknik validasi data meliputi:

1. Penyusunan instrumen kuesioner berdasarkan indikator model HMSAM
2. Penyebaran melalui observasi langsung
3. Pengolahan hasil dalam bentuk persentase skor dan analisis deskriptif naratif