

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Landasan Teori**

##### **2.1.1 Keterampilan Visual**

Keterampilan visual merupakan kemampuan untuk menafsirkan, menganalisis, dan memahami informasi visual yang diterima oleh mata. Keterampilan ini mencakup kemampuan seperti pengenalan kedalaman, pengenalan pola, koordinasi mata-tangan dan orientasi spasial. Keterampilan visual ini melibatkan informasi visual oleh otak untuk menghasilkan persepsi yang bermakna [15].

Menurut Van Hiele (1981), masing-masing tingkat dalam berpikir, data akan dianalisis berasal dari tiga subjek yang mengkategorikan data ke dalam lima keterampilan visual yang terbagi, yaitu [16]:

1. Keterampilan Visual (*Visual Skill*), pada keterampilan ini merupakan kemampuan yang hanya bisa menentukan, memahami dan menafsirkan informasi yang diterima oleh mata.
2. Keterampilan Verbal (*Descriptive Skill*), pada keterampilan ini merupakan kemampuan untuk menjelaskan secara verbal apa yang dilihat atau dipahami dari informasi visual.
3. Keterampilan Menggambar (*Drawing Skill*), pada keterampilan ini merupakan kemampuan untuk mempresentasikan informasi visual secara grafis melalui gambar atau sketsa.

4. Keterampilan Logika (*Logical Skill*), pada keterampilan ini merupakan kemampuan untuk menggunakan logika dan penalaran dalam memahami dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan informasi visual.
5. Keterampilan Terapan (*Applied Skill*), pada keterampilan ini merupakan kemampuan untuk menerapkan keterampilan visual dalam situasi nyata, seperti menyelesaikan tugas-tugas yang melibatkan pengguna indera penglihatan.

Keterampilan visual merupakan salah satu aspek penting dalam perkembangan kognitif anak, dengan membantu menyelesaikan tugas-tugas yang melibatkan pengguna indera penglihatan, memahami informasi visual, dan mengembangkan kemampuan berpikir analitis dan kreatif [17]. Manfaat dari pengembangan keterampilan visual pada anak yaitu dapat meningkatkan kemampuan anak dalam mengaplikasikan bentuk garis, warna dan bentuk, meningkatkan kemampuan berpikir, kognitif serta daya ingat, meningkatkan kemampuan visualisasi dalam berbagai hal dan memiliki pemahaman konsep abstrak dalam pembelajaran [18].

### **2.1.2 Multimedia**

Pada awal tahun 1990 istilah penggunaan multimedia dipakai untuk menyatukan sebuah teknologi digital dan analog pada bidang *marketing* dan *commercial*. Multimedia merupakan penggabungan dua kata multi yang artinya banyak dan media yang artinya perantara. Seiring dengan perkembangan zaman maka pemaknaan multimedia berubah menjadi prosedur komunikasi dalam sebuah

perangkat khusus. Menurut Gayeski, D.M. “Multimedia merupakan suatu hubungan komunikasi melalui komputer yang dapat menyimpan, memindahkan data dalam bentuk teks, animasi, suara dan gambar” [19].

Multimedia memanfaatkan komputer untuk menggabungkan teks, suara, video, gambar dan animasi, bentuk informasi tersebut diolah dan menghasilkan data digital[20]. Perkembangan pada multimedia dibagi menjadi beberapa jenis berdasarkan teknik penggunaannya [21] :

1. Multimedia Interaktif, jenis multimedia yang elemen-elemennya dapat dikontrol oleh pengguna.
2. Multimedia Hiperaktif, jenis multimedia yang memanfaatkan hubungan yang terkait antara suatu komponen, sehingga pengguna dapat diarahkan pada elemen multimedia yang lain .
3. Multimedia Linear, jenis multimedia yang tidak interaktif atau berjalan sekuensial (berurutan) sehingga pengguna hanya menikmati dengan menonton media yang disajikan dari awal hingga akhir .

Kerangka bangun suatu media tidak dapat dipisahkan dari elemennya.

Berikut merupakan elemen-elemen multimedia[21] :

1. Teks, merupakan elemen multimedia yang digunakan untuk menyajikan informasi dengan jelas dan efektif, dikarenakan teks memiliki jenis data yang sederhana dan menjadi dasar dalam penyampaian informasi yang disajikan dengan berbagai bentuk *font* maupun ukuran. Teks memiliki beberapa jenis yang pertama *Unformatted Teks*, merupakan jenis teks murni yang menampilkan beberapa karakter teks saja tanpa mengandung

*embedded information*. Jenis teks yang kedua *Formatted Teks*, merupakan jenis teks yang memiliki suatu format tertentu yang mengandung *Unformatted Teks*. Jenis teks yang ketiga *Hyper Teks*, merupakan jenis teks yang memiliki *hyperlink* (link) ke dokumen lain yang memiliki fungsi untuk memudahkan pengorganisasian publikasi dokumen yang semakin bertambah.

2. Gambar, merupakan elemen multimedia yang menyajikan sarana informasi dengan baik yang tidak mempunyai hubungan langsung dengan waktu. Gambar yang disajikan oleh komputer terbagi menjadi dua yaitu *Bitmap* dan *Vektor*. *Bitmap* merupakan gambar yang diambil melalui media yang dimana setiap *pixel* didefinisikan secara terpisah dan memiliki resolusi. Sedangkan *Vektor* merupakan gambar yang diolah menggunakan komputer untuk menggambar *graphics primitives* menggunakan atribut bantuan oleh *tools*.
3. Suara, merupakan elemen multimedia yang merupakan fenomena fisik yang dihasilkan dari suatu getaran benda dengan *amplitudo* berupa sinyal analog yang berubah secara kontinu terhadap waktu. Suara dapat memberikan penjelasan pada penyampaian informasi dengan memberikan perubahan suasana dan menjelaskan karakteristik suatu media.
4. Video, merupakan teknologi yang mampu untuk menangkap, memproses, mentransmisikan, menata dan merekam ulang gambar yang bergerak secara berurutan. Elemen multimedia ini memiliki daya tarik dalam

menyampaikan suatu informasi yang sangat erat kaitannya dengan *sound* dan *motion*.

5. Animasi, merupakan elemen multimedia yang dapat diartikan seperti sebuah objek yang bergerak secara dinamis dan tidak statis. Animasi merupakan suatu proses penciptaan efek perubahan bentuk yang terjadi selama beberapa waktu dari suatu tempat ke tempat lain, perubahan terhadap warna, perubahan terhadap *shape*, dan *action button*.

### 2.1.3 *Game*

*Game* merupakan suatu sistem yang dimana pemain dapat mengambil keputusan melalui kendali objek dan memilih strategi untuk memaksimalkan kemenangan pada *game*, tentunya terdapat peraturan yang menentukan tindakan setiap pemain, yang ditampilkan pada sejumlah keterangan setiap pemain [22]. *Game* sendiri sudah ada sejak zaman dahulu dalam bentuk permainan tradisional. *Game* merupakan aktivitas terstruktur atau semi terstruktur yang dapat digunakan untuk hiburan, simulasi dan pendidikan [23].

*Game* dapat dimainkan oleh segala kalangan usia termasuk usia anak-anak yang akan berdampak negatif jika *game* dimainkan tidak sesuai dengan masa kembang usia anak [24]. Oleh sebab itu rating konten pada *game* sangat berpengaruh pada kebutuhan tumbuh usia kembangnya dan memahami tingkat kedewasaan pada konten dalam *game*. IARC (*International Age Rating Coalition*) merupakan sistem *rating* yang didukung secara resmi oleh badan rating usia yang ada di dunia (ESRB di Amerika Serikat, PEGI di Eropa, Australian Classification,

USK di Jerman dan ClassInd di Brasil) yang diperkenalkan pada tahun 2013, bertujuan untuk membantu proses perolehan rating konten dari berbagai negara.

Berikut kategori rating usia IARC:

1. Usia 3+ , merupakan konten *game* yang tidak mengandung unsur yang tidak pantas untuk anak yang cocok untuk usia 3 tahun ke atas.
2. Usia 7+, merupakan konten *game* yang mengandung sedikit fantasi yang ringan, kekerasan yang tidak realistis dan tidak menunjukkan darah atau cedera serius yang cocok untuk usia 7 tahun ke atas.
3. Usia 12+, merupakan konten *game* yang mengandung fantasi atau non-realistis terhadap suatu karakter pada manusia, serta bahasa atau tema yang ringan atau seksual yang tersirat yang cocok untuk usia 12 tahun ke atas.
4. Usia 16+, merupakan konten *game* yang mengandung kekerasan realistis , seksual yang tersirat, bahasa kasar dan penggunaan tembakau atau simulasi perjudian yang cocok untuk usia 16 tahun ke atas.
5. Usia 18+, merupakan konten *game* yang mengandung kekerasan ekstrem, adegan seksual eksplisit dan penggunaan tembakau/alkohol dalam *game* yang cocok untuk usia 18 tahun ke atas.

#### **2.1.4 Android**

Android secara resmi dirilis pada tahun 2007. Android merupakan suatu sistem operasi perangkat *mobile* berbasis linux sebagai kernelnya. Android menyediakan *platform* terbuka (*open source*) bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri, dan berkembang lebih cepat dengan versi

yang berbeda pula dengan fitur yang lebih canggih dengan memiliki beberapa karakteristik diantaranya adalah terbuka, memecahkan suatu hambatan pada aplikasi, semua aplikasi dibuat sama, serta pengembangan aplikasi yang cepat dan mudah[25] . Menurut Pahlifi (2019) media berbasis android memiliki keunggulan dalam media pembelajaran yang dapat digunakan dimanapun dan kapanpun dengan visualisasi yang unik dan menarik, media pembelajaran android dijadikan sebagai sarana penyalur pesan atau informasi dalam proses pembelajaran[26] .

### **2.1.5 Unity**

Unity merupakan salah satu perangkat lunak yang digunakan untuk pengembangan multi *platform game* yang di desain semudah mungkin untuk digunakan membuat *video game 3D, real-time animasi 3D, visualisasi arsitektur* serta produk interaktif lainnya[25] . Unity memiliki sebuah *tools* yang terintegrasi untuk membuat *game*, dan arsitektur simulasi yang bisa untuk *game PC, game online, game android*[27] . Unity tidak dirancang untuk proses desain atau *modelling*, tetapi ada banyak fitur yang dapat dilakukan dengan unity yaitu melakukan fitur *audio reverb zone, particle effect, scripting* dan *sky box*[27] .

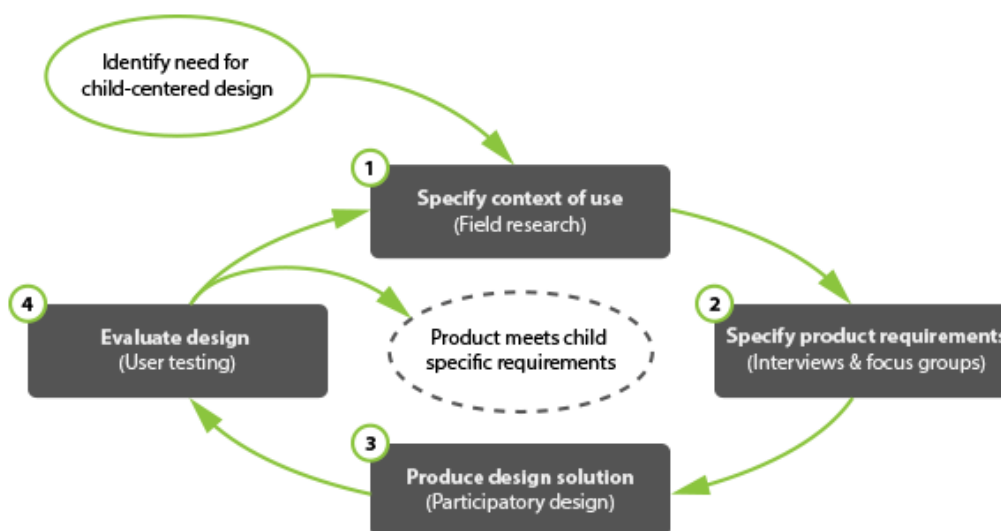
### **2.1.6 Canva**

Canva merupakan platform online untuk desain grafis yang membantu meningkatkan kreativitas dalam pembuatan konten visual seperti poster maupun presentasi[28] . Pada aplikasi ini menawarkan berbagai fitur seperti *template, foto, jenis huruf dan ilustrasi* yang siap pakai. Canva menyediakan berbagai kebutuhan

bisnis, periklanan, pendidikan dan kebutuhan lainnya, untuk mengakses Canva, bisa mengakses situs [www.canva.com](http://www.canva.com)[29] .

### 2.1.7 *Children-Centered Design*

Metode *children-centered design* merupakan model yang digunakan untuk merancang suatu layanan, lingkungan atau produk dengan prinsip dan perspektif sebagai *user* utama yaitu anak-anak. Metode ini merupakan bagian dari metode *User Centered Design* (UCD)[10]. Perbedaan keduanya hanya pada target pengguna suatu produk, layanan atau sistem yang sedang dibangun [30].



Gambar 2. 1 Model Children-Centered Design (Febri Arisandi R et al., 2017)

Dari Gambar 2.1 diatas, terdapat empat langkah dalam model *Children-Centered Design* yaitu sebagai berikut [31]:

1. Spesifikasi Pengguna Aplikasi (*Specify Context of Use*), tahapan yang melibatkan pengguna untuk menentukan konteks dan produk yang akan dikembangkan, dengan meliputi pemahaman pengguna terhadap produk



atau layanan, kebutuhan yang pengguna harapkan. Pengumpulan informasi dilakukan dengan melakukan observasi untuk mendapatkan informasi terkait perilaku atau aktivitas anak terhadap suatu sistem yang akan dibangun dengan menentukan *User Persona*. *User Persona* merupakan pendekatan yang memungkinkan pengembang untuk lebih memahami karakteristik dan perilaku pengguna melalui interaksi komputer dengan interaksi manusia, sehingga dapat menyelesaikan masalah dengan baik [32].

Komponen yang akan digunakan pada *User Persona* yaitu pertama mengenai Informasi dasar untuk memberikan gambaran umum mengenai foto, nama, usia dan jenis kelamin setiap anak. Kemudian, kedua mengenai karakteristik yang mencakup sifat kepribadian anak untuk membantu memahami bagaimana anak tersebut berinteraksi dengan sekitar dan membuat mereka senang. Ketiga mengenai *Technology Expertise* yang mengacu seberapa jauh anak menguasai atau menyelesaikan setiap level dalam *game* dan fitur-fitur apa yang menarik bagi dalam *game* menggunakan *smartphone* Keempat mengenai *Pain Points* menjelaskan masalah atau tantangan yang dihadapi oleh anak dalam memainkan *game* hal ini bertujuan untuk mengatasi masalah yang dihadapi oleh anak-anak pada *game* yang akan dibangun. Kelima *Goals* merupakan tujuan atau solusi terhadap permasalahan yang dihadapi atau terjadi pada anak saat memainkan *game*. Dan yang terakhir mengenai *Device and Platforms* mengacu pada perangkat atau *platform digital* yang digunakan oleh anak untuk mengakses *game* di rumah, hal ini dapat mencakup perangkat seperti

komputer, *smartphone*, atau *tablet*. Dengan memperdalam pengetahuan melalui studi literatur terkait dan menganalisa *game* yang serupa.

2. Spesifikasi Kebutuhan Aplikasi (*Specify Product Requirements*), tahapan menentukan persyaratan yang dibutuhkan dan kebutuhan pengguna pada aplikasi untuk memenuhi karakteristik dan kebutuhan target pengguna sistem dengan membuat *mental model* merupakan teknik memecah tugas menjadi bagian yang lebih kecil direpresentasikan menggunakan diagram alir dan HTA (*Hierarchical Task Analysis*) mengevaluasi setiap bagian tugas yang dilakukan *user* [8].
3. Perancangan dan Pengembangan Aplikasi (*Create Solution Design*), tahapan menciptakan desain produk yang akan dikembangkan, meliputi pembuatan prototipe dan pengujian ide desain untuk menemukan solusi yang sesuai dengan kebutuhan dan tujuan pengguna. Pembuatan menggunakan *wireframe* kemudian menampilkan tampilan *user interface* dari produk yang sudah dikembangkan.
4. Evaluasi Aplikasi (*Evaluation*), tahapan pengujian yang melibatkan pengguna untuk mendapatkan nilai suatu produk yang sedang dikembangkan, apakah produk yang dikembangkan sudah sesuai atau belum sesuai.

Beberapa prinsip yang mendasari pada model *children-centered design* ini yaitu sebagai berikut [33] :

1. Merancang produk untuk memenuhi kebutuhan atau kemampuan setiap anak.

2. Memberikan kesempatan untuk mengakses dan berpartisipasi pada pengoperasian produk .
3. Menyesuaikan kegiatan kebutuhan unik setiap anak.
4. Mengambil keputusan dengan melibatkan anak dan menjadikan suatu prioritas.

### **2.1.8 *Unified Modeling Language***

UML (*Unified Modeling Language*) merupakan sebuah instrumen dalam merancang sistem yang berorientasi objek, yang dipengaruhi oleh konsep Object Oriented (OO) [34]. UML berperan penting dalam memfasilitasi komunikasi tim pengembangan sistem, mengeksplorasi kemungkinan desain, dan memvalidasi desain arsitektur perangkat lunak. Notasi UML berasal dari tiga notasi yang ada sebelumnya, yaitu Grady Booch, OOD (Object-Oriented Design), Jim Rumbaugh, OMT (Object Modelling Technique), dan Ivar Jacobson OOSE (Object-Oriented Software Engineering) [35].

UML terdiri dari tiga kategori utama, yaitu struktur diagram merupakan struktur yang memberikan gambaran tentang bagaimana elemen-elemen dalam sistem saling terhubung dalam konteks statis, *behaviour* diagram merupakan menggambarkan bagaimana sistem berperilaku dan berinteraksi dengan dirinya sendiri dan entitas lain (pengguna, sistem lain) dan *interaction* diagram merupakan bagian dari diagram perilaku yang menunjukkan aliran kontrol dan data antara anggota sistem dan entitas lain dalam skenario tertentu. Ketiga kategori utama tersebut saling terintegrasi untuk menjelaskan arsitektur sistem. UML telah

digunakan dalam berbagai sektor seperti perbankan, kesehatan, pertahanan, sistem terdistribusi, alat kerja, retail, penjualan, pemasok dan lainnya[36].

### 2.1.9 *System Usability Scale*

*System Usability Scale* (SUS) diperkenalkan pada tahun 1986 oleh John Brooke alat yang digunakan untuk mengevaluasi tingkat pengguna terhadap berbagai macam produk atau layanan termasuk perangkat lunak, perangkat keras, perangkat seluler, aplikasi dan situs web [40]. Dengan skala yang mudah digunakan, terdapat 10 pernyataan yang memberikan pandangan menyeluruh tentang penilaian subjektif kegunaan. Setiap pernyataan dari 10 item tersebut disertai dengan 5 pilihan jawaban, mulai dari sangat setuju hingga sangat tidak setuju [41]. Manfaat menggunakan *System Usability Scale* (SUS) sebagai berikut [42]:

1. Dapat membantu dalam mengevaluasi kegunaan dan fungsi dari berbagai jenis produk, termasuk situs web.
2. Dapat membantu dalam studi perbandingan aplikasi yang memiliki karakteristik yang sama dalam hal kegunaan dan pengalaman pengguna.
3. Dapat digunakan untuk mengukur aspek penggunaan aplikasi.
4. Dapat membantu dengan menggunakan parameter.

Proses pengukuran pada *System Usability Scale* (SUS) mencakup efektivitas, efisiensi dan kepuasan kenyamanan pengguna dan perilaku positif terhadap produk [43]. *System Usability Scale* (SUS) memiliki tiga karakteristik yang terdiri dari sepuluh pertanyaan yang mudah dipahami dan dijawab oleh

responden, dengan menggunakan teknologi agnostik yang dapat digunakan untuk mengevaluasi skala skor dari 0 hingga 100 yang mudah dipahami oleh responden. [44] *System Usability Scale* (SUS) terbukti dapat diandalkan dan digunakan untuk ukuran sampel yang lebih kecil dibandingkan dengan kuesioner lainnya [45]. Hingga saat ini *System Usability Scale* (SUS) digunakan untuk mengukur *usability* dan memiliki kelebihan, diantaranya [45]:

1. Desain instrumen penelitian dibuat oleh Brooke sehingga *template* tersedia dapat langsung digunakan tanpa perlu dilakukan penilaian validitas dan reliabilitas.
2. Nilai akhir dari hasil perhitungan *System Usability Scale* (SUS) dapat langsung di komparasi dengan percentile Range yang disediakan oleh Brooke sehingga memudahkan dalam memberikan rekomendasi.
3. *System Usability Scale* (SUS) dapat digunakan dengan mudah karena hasilnya berupa skor 0-100.
4. *System Usability Scale* (SUS) tidak membutuhkan biaya tambahan dan tidak membutuhkan perhitungan yang rumit.
5. *System Usability Scale* (SUS) dapat digunakan pada sampel yang kecil.

Berikut merupakan tabel pernyataan dapat dilihat pada Tabel 2.1

Tabel 2. 1 Butir Kuesioner SUS

No	Pernyataan
1.	Saya berpikir akan menggunakan sistem ini lagi.
2.	Saya merasa sistem ini rumit untuk digunakan.
3.	Saya merasa sistem ini mudah digunakan.

4.	Saya membutuhkan bantuan dari orang lain atau teknisi dalam menggunakan sistem ini.
5.	Saya merasa fitur-fitur sistem ini berjalan dengan semestinya.
6.	Saya merasa ada banyak hal yang tidak konsisten (tidak serasi pada sistem ini).
7.	Saya merasa orang lain akan memahami cara menggunakan sistem ini dengan cepat.
8.	Saya merasa sistem ini membingungkan.
9.	Saya merasa tidak ada hambatan dalam menggunakan sistem ini.
10.	Saya perlu membiasakan diri terlebih dahulu sebelum menggunakan sistem ini.

Pada setiap pertanyaan di *System Usability Scale* (SUS) terdapat pergantian pernyataan positif(ganjil) dan negatif(genap) untuk meminimalkan bias *respons ekstrim* dan bias akuisisi. Bias *respons ekstrim* terjadi ketika responden memberikan peringkat yang sangat tinggi atau sangat rendah pada semua pertanyaan. Sedangkan bias akuisisi terjadi ketika responden cenderung setuju dengan semua pernyataan, dengan menggunakan campuran pernyataan positif dan negatif, responden akan memikirkan jawabannya dengan lebih cermat dan memberikan respons yang lebih bermakna, yang dapat mengurangi ketidakakuratan survei

Berdasarkan butir kuesioner *System Usability Scale* (SUS) terdapat penilaian responden yang terdiri dari lima point skala *Likert*. Responden diminta untuk memberikan penilaian sebagai berikut:

Tabel 2. 2 Penilaian Responden beserta Skor

Penilaian Responden	Skor
---------------------	------

Sangat Tidak Setuju (STS)	1 Poin
Tidak Setuju (ST)	2 Poin
Ragu – Ragu (RG)	3 Poin
Setuju (S)	4 Poin
Sangat Setuju (SS)	5 Poin

Proses setelah diperoleh pengumpulan data dari responden akan dilakukan perhitungan. Dan memiliki beberapa peraturan yang harus diikuti saat menghitung data, yaitu [46]:

1. Setiap pertanyaan bernomor ganjil, skor setiap pertanyaan yang didapat dari skor pengguna akan dikurangi 1.
2. Setiap pertanyaan bernomor genap, skor akhir di setiap pertanyaan yang didapat dari skor pengguna akan dikurangi 5.
3. Skor *System Usability Scale* (SUS) dari hasil penjumlahan skor setiap pertanyaan yang kemudian dikali 2,5.
4. Aturan perhitungan skor berlaku hanya pada 1 *responden*.

Perhitungan jumlah skor setiap pernyataan diperoleh rumus 2.1, setelah mendapatkan jumlah skor, maka kalikan dengan 2,5 untuk memperoleh skor SUS secara keseluruhan seperti pada rumus 2.2. Untuk perhitungan selanjutnya, skor *System Usability Scale* (SUS) dari masing-masing *responden* dicari skor rata-rata dengan menjumlahkan semua skor dan dibagi dengan jumlah *responden* dengan menggunakan rumus berikut:

$$\sum qx = N1 + N2 + N3 + N4 + N5 \quad 2.1$$

$$\sum x = \sum q \times 2,5 \tag{2.2}$$

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} \tag{2.3}$$

Keterangan :

$\sum qx$  = Jumlah skor pernyataan pada setiap responden

$N$  = Hasil perhitungan setiap pernyataan

$\sum x$  = Jumlah skor dengan metode SUS

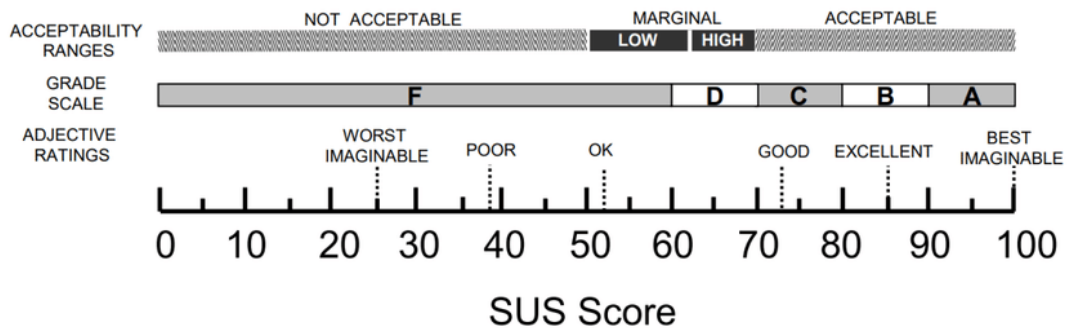
$\sum q$  = Jumlah skor pernyataan

$\bar{x}$  = skor rata-rata

$n$  = Jumlah responden

Hasil perhitungan akan dihasilkan kesimpulan menggunakan *acceptability rank* yang terdiri dari tiga kategori yaitu *acceptable*, *marginal*, dan *not acceptable*.

*Acceptability Rank* dapat dilihat pada gambar dibawah ini [47].



Gambar 2. 2 *Acceptability Rank*

Sedangkan pada tabel 2.3 mempresentasikan skala yang digunakan pada *System Usability Scale (SUS)* yaitu Sauro/Lewis *Curved Grading Scale (SL-CGS)* merupakan skala penilaian yang dibuat oleh Sauro dan Lemis yang digunakan untuk



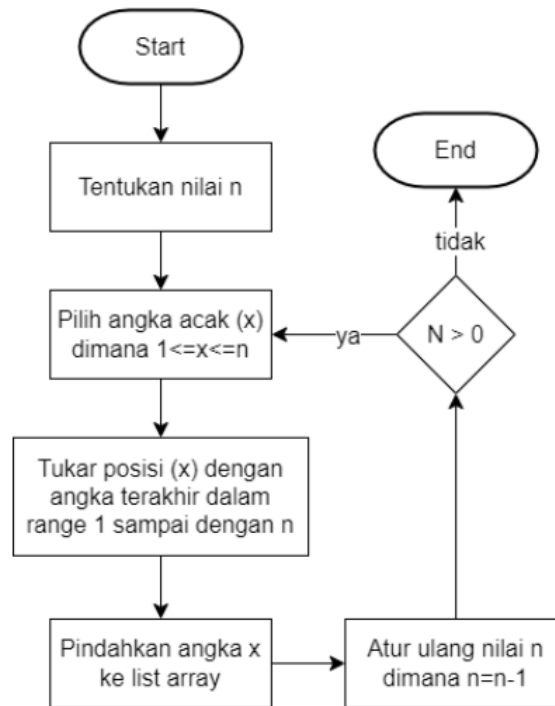
membantu menafsirkan skor SUS, dengan memberikan pendekatan untuk menafsirkan skor rata-rata SUS yang didasarkan pada data empiris dalam studi kegunaan industri. Berikut tabel yang menunjukkan rentang skor SUS dengan SL-CGS [44]:

Tabel 2. 3 Sauro/Lewis Curved Grading Scale (SL-CGS)

Skor SUS	Grade	Adjectival Rating
>80,3	A	Excellent
68 – 80,3	B	Good
68	C	Okay
51 – 68	D	Awful
<51	F	Poor

#### 2.1.10 Algoritma Fisher-Yates

Algoritma Fisher-Yates merupakan suatu pendekatan yang digunakan untuk menghasilkan susunan acak dari sebuah array[37]. Algoritma ini merupakan kerangka dasar dari instruksi-instruksi yang akan ditransformasikan menjadi bentuk yang telah dirancang untuk penerapan suatu sistem[38]. Algoritma Fisher-Yates sering disebut sebagai Knuth Shuffle[39]. Berikut ini adalah diagram alir yang menjelaskan proses pengacakan menggunakan Algoritma Fisher-Yates.



Gambar 2. 3 Algoritma Fisher-Yates Menurut (Bryan, 2021)

### 2.1.11 Indikator Penilaian Peningkatan Keterampilan Visual Anak

Indikator yang digunakan berkaitan dengan materi isi dalam game yang menggunakan Kurikulum Merdeka untuk tahun pelajaran 2023/2024 mengenai Capaian Pembelajaran (CP) dan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) mengambil satu elemen mengenai Dasar-Dasar Literasi, Matematika, Sains, Teknologi, Rekayasa Dan Seni yang memiliki fungsi sama, sebagai silabus pembelajaran yang digunakan di TK PUI Cipedes. Capaian Pembelajaran (CP) dan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) dapat diakses melalui situs web resmi Merdeka Mengajar. Lembar kerja penyusunan ATP terdapat pada lampiran 6.

Capaian Pembelajaran berfungsi sebagai pedoman bagi unit PAUD (TK/RA/BA, KB, SPS, TPA) dalam merumuskan aktivitas pendidikan untuk anak-anak usia dini.

Capaian Pembelajaran menyediakan struktur pembelajaran yang membantu pendidik di unit PAUD dalam mengembangkan nilai, pengetahuan, dan keterampilan yang esensial bagi anak usia dini, dan juga berperan dalam menjalankan peran PAUD sebagai landasan ketika anak-anak tersebut memasuki tahap pendidikan dasar.

Indikator Penilaian Game ini dilakukan oleh Guru dengan mengimplementasikan langsung game yang sudah dikembangkan dengan pembelajaran menggunakan buku. Sub Elemen Capaian Pembelajaran penilaian yang digunakan untuk mengetahui game dapat meningkatkan keterampilan visual anak dengan menyesuaikan dengan materi dari isi yang digunakan pada game:

1. Anak mengenali dan memahami berbagai informasi, mengkomunikasikan perasaan dan pikiran secara lisan, tulisan, atau menggunakan berbagai media serta membangun percakapan.
2. Anak menunjukkan minat, kegemaran, dan berpartisipasi dalam kegiatan pramembaca dan pramenulis.
3. Anak mengenali dan menggunakan konsep memecahkan masalah di dalam kehidupan sehari-hari.
4. Anak mengeksplorasi berbagai proses seni, mengekspresinya serta mengapresiasi karya seni.

Berikut pernyataan indikator penilaian game menyesuaikan dengan sub elemen Capaian Pembelajaran dapat dilihat pada tabel 2.4

Tabel 2. 4 Indikator Penilaian Game

No	Pernyataan
----	------------

<b>1.</b>	<b>Elemen Huruf</b> Anak mampu mengenali dan memahami huruf dengan menunjukkan ketertarikan dalam berpartisipasi aktif dalam pengenalan huruf, mengenal ejaan huruf dan mengingat huruf
<b>2.</b>	<b>Elemen Angka</b> Anak mampu mengenali dan menghitung angka dan menunjukkan minat dalam berpartisipasi aktif dalam pengenalan angka, memasukan angka dan menebak jumlah benda
<b>3.</b>	<b>Elemen Bentuk</b> Anak mampu mengenali dan membedakan berbagai bentuk dan menunjukkan minat dalam berpartisipasi aktif dalam pengenalan bentuk, memasukan bentuk, menyelesaikan puzzle.
<b>4.</b>	<b>Elemen Warna</b> Anak mampu mengenali berbagai warna dan menunjukkan minat dalam berpartisipasi aktif dalam pengenalan warna, merasa senang mengetahui warna benda dan menebak warna berdasarkan petunjuk yang diberikan

Berdasarkan butir kuesioner mengenai Indikator Penilaian Game dengan empat elemen maka penilaian responden menggunakan skala *Likert* yang terdiri dari lima *point*. Proses setelah diperoleh pengumpulan data dari responden akan dilakukan perhitungan, dengan mengitung jumlah skor tiap opsi, lalu melakukan

## 2.2 Penelitian Terkait (*State of The Art*)

Penelitian terkait akan menjawab pertanyaan yang berhubungan pada permasalahan pengembangan *game* edukasi keterampilan visual. Penelitian mengenai *Game* Edukasi menggunakan model *Children-Centered Design* pada jurnal SINTA disajikan pada Tabel 2.1 State of The Art (SOTA) Penelitian.

Tabel 2.5 State of The Art (SOTA) Penelitian

No.	Judul	Penulis dan Tahun	Tujuan	Metode / Model	Hasil Penelitian
1.	Animasi Interaktif Pengenalan Agama Islam Untuk Anak Usia Dini Pada TK Al-Ikhwan Bekasi [48]	( Nita Ari Lestari & Endang Retnoningsih, 2018)	Penelitian ini bertujuan untuk memudahkan anak-anak dalam belajar mata pelajaran agama islam sekaligus memotivasi para pengajar agar kreatif	Metode ADDIE (Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluate)	Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa metode ADDIE dapat digunakan sebagai Media pembelajaran Animasi Interaktif Pengenalan Agama Islam untuk Anak usia dini pada TK Al-ikhwan Bekasi dengan menggunakan pengolahan kuesioner pengguna implementasi menghasilkan hasil yang baik
2.	Analysis and Design Of <i>Game</i> -Based Learning Applications for Early Childhood Using Children-Centered Design Method [8]	(Stefanus Wisnu et al., 2022)	Tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan <i>game</i> yang dapat meningkatkan kemampuan anak usia dini mengenai huruf alfabet dan angka	Metode <i>Children-Centered Design</i>	Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa metode CCD dapat digunakan sebagai media pembelajaran melalui aplikasi berbentuk <i>game</i> mengenal huruf dan gambar dan menunjukkan hasil yang positif yaitu dengan skor mulai dari 87% hingga 95%
3.	Pengembangan	(Andri Inoviyana,	Penelitian ini	Metode ADDIE	Hasil penelitian ini

Tabel 2.6 State of The Art (SOTA) Penelitian (lanjutan I)

No.	Judul	Penulis dan Tahun	Tujuan	Metode / Model	Hasil Penelitian
	<i>Game</i> Edukasi Android Dengan Self-Directed Learning sebagai Penunjang Media Pembelajaran Mata Pelajaran Dasar Desain Grafis SMK[49]	Dhewi et al., 2021 )	bertujuan untuk mengembangkan dan menguji kelayakan <i>game</i> edukasi android dengan self directed learning sebagai penunjang pembelajaran	(Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluate)	menunjukkan bahwa metode ADDIE dapat digunakan sebagai <i>game</i> edukasi android untuk media pembelajaran dasar desain grafis anak SMK, melalui uji validasi ahli materi yang terdiri dari 3 aspek yaitu aspek perangkat lunak, aspek desain dan aspek komunikasi visual dengan mendapatkan skor 90%, selanjutnya terdapat uji coba perseorangan mendapatkan skor 88%, dan yang terakhir uji coba per kelompok kecil mendapatkan hasil 90% dan uji coba per kelompok besar mendapatkan hasil 90%
4.	Edukasi Kebudayaan Nusantara Berbasis Board <i>Game</i>	(Zenta Hapsari Elfariani, 2022)	Membuat media pembelajaran yang menarik dengan	Metode ADDIE (Analyze, Design, Development, Implementation,	Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa metode ADDIE dapat digunakan sebagai Edukasi Kebudayaan

Tabel 2.7 State of The Art (SOTA) Penelitian (lanjutan II)

No.	Judul	Penulis dan Tahun	Tujuan	Metode / Model	Hasil Penelitian
	Edukasi Kebudayaan Nusantara Berbasis Board Game[50]		Mengembangkan sebuah <i>game</i> berbasis board <i>game</i> untuk siswa kelas 4 sekolah dasar tentang keberagaman kebudayaan nusantara	Evaluate)	Nusantara berbasis <i>Board Game</i> , berdasarkan hasil pengujian <i>usability</i> dengan didapatkan hasil skor 83%
5.	Pengembangan Media Pembelajaran <i>Game</i> Edukasi Berbasis <i>Website</i> Pada Muatan Ipa Materi Sistem Pencernaan Manusia Siswa Kelas V Sekolah Dasar Negeri 1 Sibangkaja [51]	(Kadek Candra Dwi Puspa, 2022)	Menganalisis validitas media pembelajaran edukasi berbasis <i>website</i>	Metode ADDIE (Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluate)	Hasil penelitian ini menunjukan bahwa metode ADDIE dapat digunakan sebagai pengembangan media pembelajaran <i>game</i> edukasi berbasis website pada muatan IPA siswa kelas V sekolah dasar negeri 1 sibangkaja, berdasarkan Hasil pengujian menurut subjek penelitian berturut-turut 97,50% (sangat baik),

Tabel 2.8 State of The Art (SOTA) Penelitian (lanjutan III)

No.	Judul	Penulis dan Tahun	Tujuan	Metode / Model	Hasil Penelitian
					100% (sangat baik), 100% (sangat baik), 97,50% (sangat baik) dan 96,94% (sangat baik)
6.	Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Mata Pelajaran Desain Grafis Kelas X [52]	(Joko Kuswanto, 2020)	Mengembangkan media pembelajaran berbasis android pada mata pelajaran desain grafis kelas X	Metode penelitian pengembangan	Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Metode penelitian pengembangan dapat digunakan dan menghasilkan persentase pengujian ahli media (78,30), ahli desain (78), dan ahli materi (80 dengan kriteria kelayakan Baik. Pengujian kepada peserta didik: skala perorangan (80), skala kecil (80,05), dan skala lapangan (80,5) dengan kriteria Baik Sekali.
7.	Pengaruh Elemen-Elemen Desain Komunikasi Visual (DKV) Box Art <i>Game</i> Terhadap	(Muhammad Rizali et al., 2019)	Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh parsial	Penelitian survey eksplanasi dengan pendekatan kuantitatif.	Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa pengaruh elemen variabel elemen gambar dan elemen warna berpengaruh dalam



Tabel 2.9 State of The Art (SOTA) Penelitian (lanjutan IV)

No.	Judul	Penulis dan Tahun	Tujuan	Metode / Model	Hasil Penelitian
	StoryLine Berdasarkan Persepsi Gamers Pada Video Game Populer Di Indonesia[53]		dan simultan elemen gambar, elemen huruf dan elemen warna DKV desain Box Art Game pada storyline video game		menjelaskan storyline video game. Elemen huruf tidak berpengaruh dalam menjelaskan storyline video game. Dalam penelitian ini elemen gambar memberi pengaruh paling besar terhadap storyline dengan koefisien regresi 0,305. Secara simultan elemen gambar, elemen huruf dan elemen warna berpengaruh menjelaskan storyline video game sebesar 44%.
8.	Analisis Implementasi Metode Child-centered design Dalam Perancangan Aplikasi Pembelajaran Gender difference	(Febri Arisandi Ramadhan et al., 2021)	Untuk membuat media pembelajaran sex education, agar anak terhindar dari ancaman kekerasan seksual.	Model <i>Children-Centered Design</i>	Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa model <i>Children-Centered Design</i> dapat digunakan dalam penelitian ini. Dengan, didapatkan hasil pengujian pada nilai usability sangat baik dengan rata-rata

Tabel 2.10 State of The Art (SOTA) Penelitian (lanjutan V)

No.	Judul	Penulis dan Tahun	Tujuan	Metode / Model	Hasil Penelitian
	Untuk Anak Usia Dini [10]				persentase 87,8%.
9.	Pengembangan Aplikasi Permainan Edukasi Untuk Anak Prasekolah Menggunakan Pendekatan Child-Centered Design[31]	(Rosa Delima et al., 2016)	Untuk mengetahui tahapan suatu proses yang dilakukan menggunakan metode <i>Child-Centered Design</i>	Model <i>Children-Centered Design</i>	Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa model <i>Children-Centered Design</i> . Secara keseluruhan hasil dari uji usability pada summative test ini adalah baik, throughput sistem yang sesuai dengan kemampuan konsentrasi pada anak, materi sudah sesuai dengan kemampuan anak, dan tingkat kepuasan anak terhadap aplikasi menghasilkan hasil yang baik.
10.	Rancang Bangun Aplikasi Juz'amma Berbasis Android Menggunakan Metode Child-Centered Design	(Iwan Jaya et al.,2020)	Tujuan perancangan aplikasi juz'amma berbasis android memakai metode	Model <i>Children-Centered Design</i>	Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa model <i>Children-Centered Design</i> dapat digunakan dalam penelitian ini. Dengan memperoleh hasil pengujian 88.3%

Tabel 2.11 State of The Art (SOTA) Penelitian (lanjutan VI)

No.	Judul	Penulis dan Tahun	Tujuan	Metode / Model	Hasil Penelitian
	Pada Tpa Almuchtar Bekasi[54]		Child-Centered Design (CCD) adalah sebagai media pembantu menghafal bagi murid TPQ Al-Muchtar Bekasi antara usia 5-10 tahun yang kesulitan dalam menghafal surah pendek juz'amma bisa digunakan di <i>smartphone</i>		
11.	Analysis And Implementation User Interface Application For Introduction Animals To Interactive Media	(Setyono Dwi Utomo et al.,2017)	Tujuan penelitian ini membuat aplikasi Pengenalan Hewan sebagai Media Interaktif	Model <i>Children-Centered Design</i>	Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa model <i>Children-Centered Design</i> pada penelitian ini. Dengan hasil pengujian prototype mendapatkan nilai dengan persentase 94%

Tabel 2.12 State of The Art (SOTA) Penelitian (lanjutan VII)

No.	Judul	Penulis dan Tahun	Tujuan	Metode / Model	Hasil Penelitian
	learning For Early Childhood Education With Technology Of Augmented Reality Using Child-Centered Design Method For Final Project Telkom University [55]		pembelajaran untuk Pendidikan Anak Usia Dini Dengan Teknologi Augmented Reality		
12.	Perancangan User Interface <i>Game</i> Edukasi Cegah Kekerasan Seksual Dengan Metode Child-Centered Design (Ccd)[56]	(Elsha Aureal Shopia, 2022)	Tujuan memberikan pembelajaran yang menarik mengenai Pendidikan seks guna mencegah kekerasan seksual	Model <i>Children-Centered Design</i>	Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa model <i>Children-Centered Design</i> dapat digunakan dalam penelitian ini. Dengan skor pengujian <i>usability testing</i> diperoleh dengan kategori baik yaitu 98%
13.	Perancangan User Interface Pada Educational <i>Games</i>	(Ghivari Zakaria,2019)	Tujuan Penelitian ini merancang <i>game</i> edukasi untuk	Model <i>Children-Centered Design</i>	Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa model <i>Children-Centered Design</i> , dapat digunakan dalam

Tabel 2.13 State of The Art (SOTA) Penelitian (lanjutan VIII)

No.	Judul	Penulis dan Tahun	Tujuan	Metode / Model	Hasil Penelitian
	For Kids Dengan Menggunakan Metode Child Centered Design[57]		Edukasi untuk pengenalan warisan budaya Indonesia untuk anak usia 12-15 tahun.		penelitian ini dengan hasil pengujian sesuai dengan rencana perancangan awal pembuatan <i>game</i>
14.	Penerapan Finite State Machine pada Battle <i>Game</i> Berbasis Augmented Reality[58]	(Eka Wahyu Hidayat et al.,2019)	Tujuan penelitian ini menambahkan kecerdasan buatan agar animasi pertarungan menjadi lebih terkontrol.	Metode <i>Multimedia Development Life Cycle</i>	Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa metode luther dapat digunakan dalam pembuatan <i>game</i> dengan hasil pengujian alpha secara fungsional sudah sesuai dan dari pengujian beta yaitu User Acceptance Test (UAT) didapat nilai sebesar 71%

### 2.3 Matriks Penelitian

Matriks penelitian merupakan perbandingan antara penelitian sebelumnya dengan penelitian yang akan dilakukan. Indikator untuk melakukan sebuah matriks penelitian, yaitu dari berbagai sumber jurnal yang telah dikaitkan pada *State of the Art*. Beberapa

jurnal terkait berhubungan dengan metode penelitian yang sedang dilakukan. Tabel 2.13 menggambarkan perbedaan penelitian yang diusulkan dengan penelitian-penelitian terkait.

Tabel 2.14 Matriks Penelitian

No	Penulis dan Tahun	Ruang Lingkup Penelitian							
		Metode/Model Pengembangan		Subjek Pengembangan				Pengujian	
		<i>Multimedia Development Life Cycle</i>	<i>Children-Centered Design</i>	<i>ADDIE</i>	<i>Game</i>	<i>UI/UX</i>	<i>Multimedia Pembelajaran</i>	<i>Alfa Beta Testing</i>	<i>System Usability Scale</i>
1.	(Hidayat dkk,2019)	√					√		√
2.	(Nugroho,2022)		√		√			√	
3.	(Delima dkk,2016)		√			√			√
4.	(Zakaria,2019)		√			√			√
5.	(Elfariani,2012)			√			√		√
6.	(Ramadhan dkk,2021)		√				√		
7.	(Jaya dkk,2020)		√		√			√	
8.	(Utomo dkk,2017)		√				√		√
9.	(Shopia dkk,2022)		√				√	√	
10.	(Puspa,2022)			√	√			√	√
11.	Penelitian yang dilakukan		√		√		√	√	√