

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Profil Sekolah**

SD SLB BC YPLAB Cibaduyut didirikan pada tanggal 01 Januari 2003 dan mulai diperizinkan untuk beroperasi pada tanggal 01 Desember 2003. SD SLB BC YPLAB Cibaduyut merupakan sekolah yang diperuntukkan dari berbagai layanan kebutuhan khusus antara lain SLB – A bagi anak penyandang tunanetra, SLB – B bagi anak penyandang tunarungu, SLB – C bagi anak penyandang tunagrahita ringan dan SLB – C1 bagi anak penyandang tunagrahita sedang. Pada SD SLB BC YPLAB Cibaduyut ini terdiri dari 8 orang guru dan 61 peserta didik.

##### **2.1.2 Identitas Sekolah**

Terkait pada identitas sekolah SD SLB BC YPLAB Cibaduyut yang diambil melalui Data Pokok Pendidikan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi, antara lain :

- Nama Sekolah : SLB BC YPLAB Cibaduyut
- NPSN : 20280596
- Alamat Sekolah : Jl. Cibaduyut, Gg. M.A Majja No.4
- Desa / Kelurahan : Cibaduyut
- Kecamatan : Bojong Loa Kidul
- Status Sekolah : Swasta
- Jenjang Pendidikan : SLB

##### **2.1.3 Visi dan Misi Sekolah**

###### **2.1.3.1 Visi**

Mengantarkan SLB BC YPLAB Cibaduyut menjadi peserta didik yang bertakwa, santun, produktivitas, percaya diri dan mandiri.

### 2.1.3.2 Misi

Berikut ini merupakan visi dari SLB BC YPLAB Cibaduyut, antara lain :

1. Menanamkan serta meningkatkan keimanan dan ketaqwaan peserta didik kepada Tuhan Yang Maha Esa, (Menyelenggarakan peringatan hari – hari besar keagamaan di sekolah dan membiasakan membaca Al – Qur’an surat pendek dan do’a harian sebelum memulai belajar).
2. Membiasakan mengucapkan salam kepada warga sekolah, melaksanakan praktek sholat dhuha.
3. Meningkatkan layanan pendidikan bermutu dan berbasis kewirausahaan dan produksi.
4. Menumbuhkan rasa percaya diri pada peserta didik dalam bersosialisasi baik di sekolah maupun di lingkungan rumah.
5. Meningkatkan peserta didik lulusan sekolah menjadi insan mandiri, baik di lingkungan keluarga maupun masyarakat dengan bekal keterampilan yang mereka miliki.

### 2.1.4 Struktur Organisasi Sekolah

Berikut ini struktur organisasi kepengurusan sekolah SLB BC YPLAB Cibaduyut.



**Gambar 2. 1 Struktur Organisasi Sekolah**

## 2.2 Anak Tunarungu

Kondisi anak tidak seluruhnya dalam keadaan normal, tetapi ada sebagian anak yang mengalami hambatan sehingga, memerlukan layanan khusus dalam

kehidupan sehari – hari, pendidikan dan sosialnya. Seperti pada anak tunanetra, tunarungu, tunagrahita, tunadaksa, tunalaras serta berbagai jenis hambatan lainnya. Salah satu jenis hambatan tersebut adalah hambatan pada pendengarannya yang disebut dengan anak tunarungu. Anak tunarungu merupakan anak yang mengalami hambatan pendengaran sebagian (*hard of hearing*) atau keseluruhan (*deaf*) [6].

Menurut Kementrian Kesehatan RI (2010), Tunarungu merupakan anak yang memiliki hambatan dalam pendengaran baik permanen maupun tidak permanen dan biasanya memiliki hambatan dalam berbicara sehingga biasa disebut tunawicara. Sedangkan menurut Hallahan & Kauffman (1991), Orang yang tuli (*a deaf person*) adalah orang yang mengalami ketidakmampuan mendengar, sehingga mengalami hambatan dalam memproses informasi bahasa melalui pendengarannya dengan atau tanpa menggunakan alat bantu dengar (*hearing aid*). Sedangkan orang yang kurang dengar (*a hard of hearing person*) adalah seseorang yang biasanya menggunakan alat bantu dengar, sisa pendengarannya cukup memungkinkan untuk keberhasilan memproses informasi bahasa, yang dimana artinya jika orang yang kurang dengar tersebut menggunakan *hearing aid*, maka ia masih dapat menangkap pembicaraan melalui pendengarannya[7].

### **2.2.1 Klasifikasi Anak Tunarungu**

Ada beberapa tingkatan kemampuan mendengar dalam anak tunarungu, yaitu klasifikasi umum dan klasifikasi khusus. Berikut ini adalah klasifikasi anak tunarungu, antara lain [8] :

#### **1. Klasifikasi Umum**

- a. *The Deaf* atau Tuli, merupakan penyandang tunarungu berat dan sangat dengan tingkat sisa pendengaran diatas 91 dB.
- b. *Hard Of Hearing* atau Kurang Mendengar, merupakan penyandang tunarungu ringan atau sedang, dengan sisa pendengaran 20 – 90 dB.

#### **2. Klasifikasi Khusus**

- a. Tunarungu Ringan (25 – 45 dB)
- b. Tunarungu Sedang (46 – 70 dB)

- c. Tunarungu Berat (71 – 90 dB)
- d. Tunarungu Sangat Berat (diatas 91 dB)

### **2.2.2 Kalimat Anak Tunarungu**

Berikut ini adalah beberapa kajian kalimat pada anak tunarungu, yaitu :

#### **2.2.2.1 Struktur dan Pola Kalimat**

Setiap bahasa mempunyai aturan atau kaidah – kaidah tertentu, baik mengenai tata bunyi, tata bentuk maupun tata kalimat. Kaidah – kaidah bahasa itu penting dikuasai agar terdapat kesepakatan antara sesama pemakai bahasa, dengan demikian dapat dihindari kesalahan dalam penggunaannya. Kaidah - kaidah dalam bahasa dinamakan tata bahasa dan salah satu sub bahasan tata bahasa Indonesia adalah bidang sintaksis atau tata kalimat [9].

Struktur kalimat adalah susunan kata yang berupa kalimat secara keseluruhan mengungkapkan suatu makna dan maksud. Makna dan maksud dalam suatu kalimat dapat dirasakan bila pola kalimat tersebut tersusun dengan baik dan benar. Adapun pola kalimat tersebut meliputi Subjek, Predikat, Objek dan Keterangan. Sedangkan secara umum pola kalimat itu terdiri dari susunan SPOK. Berikut ini adalah penjelasan dari masing – masing aspek penyusunan kalimat [10]:

##### 1. Subjek

Subjek adalah bagian kalimat yang menandai apa yang dinyatakan oleh penulis. Biasanya subjek merupakan bagian dari kalimat yang menunjuk pelaku atau sesuatu hal yang menjadi pokok pembicaraan. Posisi subjek terletak di sebelah kiri predikat atau sebelum predikat.

##### 2. Predikat

Predikat merupakan bagian dalam kalimat yang menerangkan mengenai subjek. Predikat biasanya ditandai dengan adanya prefiks me-, di-, dan ber-. Contohnya seperti memasak, melompat, dipukuli, dan bermain. Pentingnya fungsi predikat dapat dilihat pada contoh kalimat “Budi bermain bola”. Perbuatan yang dilakukan Budi dalam kalimat tersebut adalah bermain. Inti dari kalimat tersebut ialah menerangkan kegiatan yang sedang dilakukan oleh Budi sebagai pelaku.

##### 3. Objek

Objek biasanya diletakkan setelah predikat. Keberadaan objek sangat bergantung pada predikatnya, karena objek akan muncul jika predikatnya berbentuk verba transitif atau kata kerja yang memiliki kemampuan untuk menjadi pelengkap.

#### 4. Keterangan

Fungsi keterangan dibedakan berdasarkan fungsi keterangan waktu, keterangan tempat, keterangan modus, keterangan sebab, dan lain sebagainya.

Adapun klasifikasi fungsi keterangan, sebagai berikut :

- a. Keterangan Waktu
- b. Keterangan Tempat
- c. Keterangan Syarat
- d. Keterangan Tujuan
- e. Keterangan Alat, dll

Berdasarkan hal diatas, struktur dan pola kalimat saling berkaitan satu sama lain untuk digunakan oleh manusia, salah satunya bagi anak berkebutuhan khusus tunarungu. Namun, pada kasus anak tunarungu ini sangat penting karena susunan kalimat yang dibuat sering tidak terstruktur atau penyusunan struktur kalimat yang sering terbalik. Selain itu, penempatan dan pemilihan kata yang dilakukan oleh anak tunarungu dalam membuat kalimat masih terbilang kurang tepat sehingga kalimat yang dimaksud tidak mudah dipahami [9].

### 2.3 Human Computer Interaction (HCI)

Interaksi manusia dan komputer atau *human computer interaction (HCI)* merupakan suatu disiplin ilmu yang mengkaji komunikasi atau interaksi di antara pengguna dengan sistem. Peran utama HCI adalah untuk menghasilkan sebuah sistem yang berguna, aman, produktif, efektif, efisien dan fungsional. Permasalahan-permasalahan yang sering muncul dalam interaksi antara manusia dengan komputer adalah sering terjadinya salah persepsi manusia (pengguna) terhadap software yang ada, sehingga bukan efektivitas dan efisiensi kerja yang diperoleh, akan tetapi justru menyebabkan mengalami kesulitan menggunakan *software* tersebut karena tidak familiar dengan *software*.

HCI memfokuskan desain sistem pada pengguna atau biasa disebut dengan *user center design (UCD)*. Model interaksi antara manusia dengan sistem melibatkan lima komponen yaitu pengguna atau manusia, interaksi, sistem komputer, aktivitas dan lingkungan kerja. Kunci utama dari HCI adalah daya guna (*usability*)[11].

#### **2.4 Information Architecture (IA)**

*Information architecture (IA)* adalah melakukan struktur konten melalui cara yang mudah dimengerti pengguna, sehingga pengguna merasa mudah dalam menentukan kebutuhan yang dibutuhkannya. Dalam *information architecture*, sistem navigasi harus seimbang dan fleksibel tergantung pada situasi. Jika sistem navigasi hierarki tidak fleksibel, terlalu banyak cabang dan terlalu rumit (terlalu banyak *hyperlink*), maka pengguna akan merasa kebingungan dan sulit untuk menemukan konten yang pengguna butuhkan, dan sistem navigasi aplikasi akan menjadi tidak efisien[12].

Fungsi adanya *Information Architecture* guna memberikan kemudahan dalam mendapatkan informasi yang dibutuhkan pada saat pembuatan *Low-fidelity* ataupun *High-fidelity* dan memastikan semua tahap pada rangkaian aplikasi berjalan dengan baik. *Information Architecture* juga mengidentifikasi fitur dan penempatan pada halaman aplikasi[13].

#### **2.5 Eight Golden Rules of Interface Design**

*Eight Golden Rules of Interface Design* merupakan delapan prinsip atau aturan yang dapat digunakan sebagai panduan dasar yang baik untuk merancang dan menganalisis antarmuka pengguna dan menemukan solusi untuk desain antarmuka pengguna melalui proses riset yang mendalam serta *testing* yang direncanakan dengan cermat. Untuk meningkatkan kualitas *user experience* dari aplikasi *mobile* diperlukan sebuah prinsip nilai *eight golden rules of interface design*. Penerapan ini dapat memaksimalkan implementasi sehingga dapat digunakan dengan baik oleh *user* secara mudah, efektif dan efisien. Berikut ini

delapan aturan dasar untuk merancang suatu perancangan pada pengguna dalam prinsip *eight golden rules of interface design* [14] :

1. *Strive For Consistency* (Berusaha Untuk Konsistensi)

Konsistensi sangat diperlukan dalam membuat aplikasi. Fungsi dari konsistensi memudahkan pengguna ketika aplikasi saling berhubungan baik dengan halaman satu ke halaman lainnya. Konsistensi dapat diukur melalui layar menu, warna yang konsisten, tata letak, kapitalisasi huruf besar atau kecil, font, dan sebagainya harus digunakan pada keseluruhan aplikasi.

2. *Cater to Universal Usability* (Cater Untuk Kegunaan Universal)

Keberagaman yang dimiliki antar pengguna diperlukan sebuah desain yang universal, seperti perbedaan pada keahlian, usia, kecacatan dan keragaman teknologi. Fitur yang dapat ditambahkan yaitu fitur penjelasan bagi para pemula dan para ahli, cara pintas yang bisa digunakan, sehingga dapat mengakomodir keinginan para pengguna.

3. *Offer Informative Feedback* (Penawaran Umpan Balik Informatif)

Dalam setiap tindakan yang dilakukan pengguna, sebaiknya disertakan suatu aksi sistem umpan balik. Misalnya muncul suatu suara atau *haptic feedback* (getaran kecil) ketika salah menekan tombol atau salah memasukkan suatu data pada waktu input data atau muncul pesan kesalahannya.

4. *Design Dialogs to Yield Closure* (Desain Dialog Untuk Menghasilkan Suatu Penutupan)

Pada desain dialog untuk menghasilkan suatu penutupan merupakan satu kesatuan dengan penawaran umpan balik informatif. Fungsinya yaitu memberitahukan bahwa proses yang dilakukan oleh pengguna telah selesai dan pengguna tidak perlu lagi menunggu jika proses telah selesai dan pesan dialog penutupan telah diberikan.

5. *Offer Simple Error Handling* (Pencegahan Kesalahan)

Pencegahan kesalahan dilakukan untuk menghindari kesalahan, sehingga pengguna tidak dapat melakukan kesalahan fatal selama menjalankan proses. Misalnya, jika pengguna melakukan kesalahan, antarmuka harus mendeteksi kesalahan dan memberikan petunjuk sederhana, konstruktif, dan spesifik untuk penanganan atau pemulihan kesalahan

6. *Permit Easy Reversal of Actions* (Mengizinkan Kembali ke Tindakan Sebelumnya dengan Mudah)

Pengguna dapat melakukan pembatalan aksi pada proses yang dilakukan sebelumnya. Fitur ini dapat mengurangi kecemasan, karena pengguna mengetahui bahwa kesalahan dapat dibatalkan sehingga pengguna tidak perlu menghubungi pengembang aplikasi.

7. *Support Internal Locus of Control* (Mendukung Tempat Pengendali Internal)

Pengguna ingin menjadi pengontrol sistem dan sistem akan merespon tindakan yang dilakukan oleh pengguna. Oleh karena itu sistem dirancang sedemikian rupa sehingga pengguna dapat memilih pengaturannya sendiri akan merasa nyaman saat menggunakan aplikasi.

8. *Reduce Short-Term Memory Load* (Mengurangi Beban Daya Ingat Jangka Pendek)

Gunakan menu dan tombol agar pengguna mudah menggunakan aplikasi. Kapasitas terbatas bagi pengguna pada pemrosesan informasi dalam memori jangka pendek sehingga desainer harus menghindari antarmuka dimana pengguna harus mengingat informasi dari satu layar dan kemudian menggunakannya bahwa informasi di layar lain.

## 2.6 User Interface (UI)

*User interface* merupakan cara suatu program dan pengguna saling berinteraksi. *User interface* merupakan suatu bagian dari komputer serta perangkat lunak yang dapat dirasakan, disentuh, dan dimengerti oleh manusia. *User interface* merupakan salah satu pembuatan tampilan dan *design* di dalam suatu perangkat komputer atau *software* [15].

Pembuatan user interface bertujuan untuk menjadikan teknologi informasi tersebut mudah digunakan oleh pengguna, adapun langkah - langkah membuat user interface (Intetics, 2017), antara lain [16] :

1. *User Research*

Tahapan untuk mengetahui kebutuhan *user* atau calon *user*. Salah satu cara untuk mengetahui kebutuhan *user* adalah dengan wawancara.

2. *Design and Prototyping*

*Design and Prototyping* dimulai dari sketsa sederhana serta menggunakan *framework* sebagai gambaran.

### 3. *Evaluation*

Tujuan utama dari tahap evaluasi adalah untuk menilai kualitas suatu desain. Tujuan utama dari tahap evaluasi adalah untuk menilai kualitas suatu desain, tidak dalam abstrak, tetapi bagaimana hal itu sesuai dengan kebutuhan pengguna dan menampilkan semua fitur produk.

## 2.7 User Experience (UX)

*User experience* menjadi hal yang penting untuk mengeksplorasi dan memenuhi kebutuhan – kebutuhan pada pengembangan produk yang berorientasi pada pengguna, sehingga *user experience* harus dipertimbangkan pada fase awal pengembangan sebuah produk. Dalam perancangan antarmuka sebuah sistem informasi, *user experience* dapat dijadikan sebagai acuan. Salah satu indikasi kegagalan dari sebuah aplikasi atau produk adalah ketidaknyamanan pengguna dalam menggunakan sebuah aplikasi atau produk.

Perilaku positif pengguna adalah saat perangkat lunak memberikan pengalaman dimana tujuan pengguna dalam menyelesaikan pekerjaan terpenuhi. Menurut Bevan (2009), dalam penelitiannya melakukan konseptualisasi *user experience* menjadi beberapa cara, diantaranya [17] :

- a. Mengeksplorasi indikator kepuasan pengguna dari segi *usability*.
- b. Penekanan performa pengguna.
- c. *User experience* merupakan induk dari semua persepsi dan respon pengguna yang diukur secara subjektif maupun objektif.

## 2.8 User Research

*User research* merupakan proses pengumpulan dan analisis informasi tentang pengguna produk atau layanan untuk memahami kebutuhan, perilaku, motivasi, dan masalah yang mereka hadapi. Tujuan utama dari *user research* adalah untuk memastikan bahwa produk atau layanan yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan dan harapan pengguna [18].

## 2.9 User Centered Design (UCD)

*User centered design (UCD)* merupakan salah satu metode pendekatan dengan konsep pengguna yang dioptimalkan untuk pengguna serta ditekankan pada bagaimana kebutuhan atau keinginan pada setiap pengguna, dan dirancang sesuai *behaviour* pengguna agar pengguna tidak memaksa untuk mengubah perilakunya saat menggunakan produk yang akan dibangun. Dari tujuan pembangunan hingga penentuan desain aplikasi tergantung dari pengalaman pengguna atau *user experience (UX)*. UCD juga merupakan suatu proses interaktif dimana langkah perancangan dan evaluasi dibuat dalam permulaan proyek hingga proses implementasi [19].

Untuk menjalankan UCD dengan baik dibutuhkan eksperimen dan pengalaman saat mengalami kegagalan. Oleh karena itu, ada prinsip dalam UCD yang dapat digunakan sebagai panduan dalam menjalankan UCD, antara lain [20]:

1. Mengerti pengguna dengan jelas, beserta dengan pekerjaan yang dilakukan dan juga lingkungan dimana pengguna tersebut berada.
2. Desain dibuat berdasarkan evaluasi yang dilakukan pada setiap iterasi.
3. Melibatkan *client* dalam pembuatan dan perancangan desain.

Secara umum, tahapan dilakukan dalam metode desain yang berpusat pada pengguna. Dalam *user centered design* terdapat 4 proses utama, diantaranya [21] :

### 6. *Specify The Context Of Use*

Pada tahap ini melakukan identifikasi terhadap orang – orang yang nantinya akan menggunakan aplikasi ini. Hal ini bertujuan untuk menentukan konteks penggunaan yang menghasilkan informasi tentang karakteristik pengguna dan kebiasaan pengguna.

### 7. *Specify Requirements*

Pada tahap ini menentukan apa saja kebutuhan dari pengguna. Persyaratan pengguna juga ditentukan untuk membuat persona pengguna, model mental, skenario, dan analisis tugas.

### 8. *Produce Design Solutions*

Pada tahap ini membangun desain pemecahan masalah sesuai dengan analisis. Menghasilkan solusi desain yang meliputi pemodelan konseptual, bingkai gambar, maket, dan *prototype*.

#### 9. *Evaluate Designs*

Pada tahap terakhir adalah melakukan pengujian terhadap desain yang telah dibuat.

Keempat tahap ini akan berlanjut hingga mencapai nilai *usability* yang ditentukan sebelumnya.

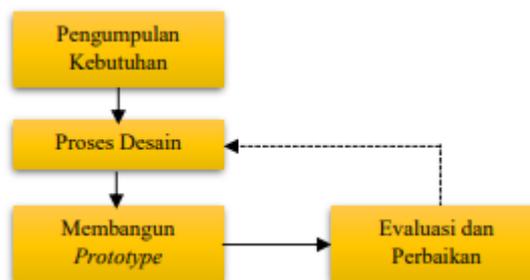
## 2.10 Prototyping

*Prototyping* merupakan metode pengembangan perangkat lunak berupa model fisik kerja sistem dan berfungsi sebagai versi awal dari sistem. Dengan *prototyping* ini akan dihasilkan *prototype* sistem sebagai perantara pengembang dan pengguna agar dapat berinteraksi dalam proses kegiatan pengembangan sistem informasi. Agar proses pembuatan *prototype* ini berhasil dengan baik adalah dengan mendefinisikan aturan – aturan pada tahap awal, yaitu pengembang dan pengguna harus satu pemahaman bahwa *prototype* dibangun untuk mendefinisikan kebutuhan awal. *Prototype* akan dihilangkan oleh pengembang sampai dengan ujicoba dilakukan secara simultan seiring dengan proses pengembangan [5].

### 2.10.1 Tahapan Model Prototyping

*Prototype* diatur untuk memenuhi kebutuhan pengguna dan pada saat itu pula pengembang memahami secara lebih jelas dan detail apa yang perlu dilakukannya. Setelah keempat langkah prototyping dijalankan, maka langkah selanjutnya adalah pembuatan atau perancangan produk adalah pembuatan atau perancangan produk yang sesungguhnya. Langkah – langkah dalam *prototyping* adalah sebagai berikut:

1. Pengumpulan Kebutuhan
2. Proses Desain yang Cepat
3. Membangun *Prototype*
4. Evaluasi



**Gambar 2. 2 Tahapan Model *Prototyping***

Pada gambar 2.2 dapat dijelaskan bahwa mengumpulkan kebutuhan melibatkan pertemuan antara pengembang dengan pengguna untuk menentukan keseluruhan tujuan dibuatnya perangkat lunak. Mengidentifikasi kebutuhan berupa garis besar kebutuhan dasar dari sistem yang akan dibuat. Desain berfokus pada representasi dari aspek perangkat lunak dari sudut pengguna, ini mencakup input, proses, dan format *output* [22].

### 2.11 System Usability Score (SUS)

SUS ini merupakan salah satu alat pengujian Usability yang paling populer. SUS dikembangkan oleh John Brooke pada tahun 1986. SUS ini merupakan skala Usability yang handal, populer, efektif dan murah. System Usability Scale (SUS) berisi 10 instrumen pernyataan seperti pada tabel 2 berikut ini :

**Tabel 2. 1 Instrumen Pertanyaan SUS**

No	Pertanyaan	Skor
1	Saya pikir saya akan sering menggunakan sistem ini.	1 – 5
2	Saya merasa sistem ini mudah digunakan.	1 – 5
3	Saya menemukan bahwa sistem ini mudah dipelajari.	
4	Saya merasa bahwa saya membutuhkan bantuan dari orang lain untuk dapat menggunakan sistem ini.	1 – 5
5	Saya menemukan berbagai fungsi dalam sistem ini terintegrasi dengan baik.	1 – 5
6	Saya merasa terlalu banyak ketidakkonsistenan dalam sistem ini.	1 – 5
7	Saya merasa kebanyakan orang akan cepat belajar menggunakan sistem ini.	1 – 5

8	Saya merasa bahwa sistem ini sangat membingungkan.	1 – 5
9	Saya merasa percaya diri ketika menggunakan sistem ini.	1 – 5
10	Saya merasa perlu belajar banyak hal sebelum bisa menggunakan sistem ini	1 – 5

Dari instrument pernyataan pada tabel diatas, di mana responden diberikan pilihan skala 1–5 untuk dijawab berdasarkan pada seberapa banyak responden setuju dengan setiap pernyataan tersebut terhadap aplikasi atau fitur yang di uji. Nilai 1 berarti sangat tidak setuju dan nilai 5 berarti sangat setuju dengan pernyataan tersebut. Kemudian setelah data – data kuesioner yang diberikan kepada responden terkumpul, langkah selanjutnya akan dilakukan perhitungan konversi tanggapan responden dengan cara sebagai berikut.

- a) Pernyataan ganjil, seperti pernyataan nomor 1,3,5,7 dan 9. Skor yang diberikan oleh responden kepada setiap pernyataan yang bernomor ganjil maka akan dikurangi dengan 1.

$$Skor\ SUS\ Ganjil = \sum Px - 1$$

Ket : Px merupakan jumlah dari penyusunan pernyataan ganjil.

- b) Pernyataan genap, seperti pernyataan nomor 2,4,6,8 dan 10. Skor yang diberikan oleh responden kepada setiap pertanyaan yang bernomor genap maka akan digunakan untuk mengurangi 5.

$$Skor\ SUS\ Genap = \sum 5 - Pn$$

Ket : Pn merupakan jumlah dari penyusunan pernyataan genap.

- c) Hasil dari perhitungan konversi yang telah dilakukan sebelumnya, akan dijumlahkan untuk setiap responden yaitu jumlah keseluruhan skor ganjil akan dikurangi dengan jumlah keseluruhan skor genap, kemudian dikalikan dengan 2,5 agar mendapatkan rentang nilai antara 0 – 100.

$$(\sum skor\ ganjil - \sum skor\ genap) \times 2,5$$

d) Setelah skor dari masing – masing responden telah diketahui langkah selanjutnya adalah mencari nilai skor rata – rata secara keseluruhan dengan cara menjumlahkan semua hasil skor kemudian dibagi dengan jumlah responden yang ada.

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n}$$

Ket :

- $\bar{X}$  : Skor rata – rata
- $\sum x$  : Jumlah skor System Usability Scale
- $n$  : Jumlah responden

Untuk menentukan *grade* hasil penilaian dapat dilihat dari 2 sisi tingkatan, yang pertama sisi tingkat *Grade Scale* yang terbagi menjadi enam skala yaitu A, B, C, D, E dan F. Kemudian yang kedua sisi tingkat adjektif *rating* yang terdiri dari *Excellent*, *Good*, *Okay*, *Poor* dan *Awful*. Berikut ini adalah pedoman umum tentang interpretasi SUS Score sebagaimana yang tertera pada tabel berikut [22].

**Tabel 2. 2 Pedoman Umum Interpretasi SUS Score**

No	SUS Score	Grade	Adjektif Rating
1	>80,3	A	<i>Excellent</i>
2	68 – 80,3	B	<i>Good</i>
3	68	C	<i>Okay</i>
4	51 – 68	D	<i>Poor</i>
5	<51	F	<i>Awful</i>

## 2.12 Usability

*Usability* merupakan tingkatan kemampuan sebuah aplikasi yang dapat digunakan oleh pengguna secara mudah dan tujuan dalam penggunaan tercapai. Intinya sebuah aplikasi disebut memiliki *usability* yang baik jika aplikasi tersebut mudah digunakan dan fungsi atau tujuan penggunaannya sesuai dengan yang diinginkan. Secara umum, metode *usability* menggunakan kuisioner yang diberikan kepada responden untuk melakukan perhitungan. Metode *usability* testing perlu mencakup 5 hal, yaitu [23] :

- a. Kemudahan (*Learnability*), secara sederhana dapat dikatakan bahwa sistem harus mudah dipelajari sehingga pengguna dapat secepatnya mulai menyelesaikan pekerjaan dengan menggunakan sistem.

- b. Efisien (*Efficiency*), sudah seharusnya penggunaan sistem dilakukan secara efisien sehingga pengguna yang telah mempelajari sistem tersebut sebelumnya, dapat mencapai tingkat produktivitas yang dituju.
- c. Mudah Diingat (*Memorability*), suatu sistem seharusnya mudah diingat sehingga pengguna setelah beres menggunakan sistem kemudian meninggalkan sistem tersebut untuk beberapa waktu, pengguna yang telah biasa menggunakannya tetap dapat menggunakannya tanpa harus mempelajari dari awal.
- d. Kesalahan (*Errors*), sistem seharusnya memiliki kesalahan yang rendah sehingga pengguna akan sedikit melakukan kesalahan ketika menggunakan sistem dan apabila pengguna melakukan kesalahan maka dapat memperbaikinya dengan mudah.
- e. Kenyamanan (*Satisfaction*), sistem nyaman untuk digunakan sehingga memuaskan pengguna.

### 2.12.1 Usability Testing

*Usability Testing* adalah salah satu metode yang berfungsi untuk mengevaluasi tingkat kegunaan suatu *software*, *website*, atau produk yang dibuat[24].

Terdapat dua kondisi dalam *Remoted Usability Testing*, yaitu [25] :

1. **Metode *Moderated Remoted Usability Testing*** merupakan metode pengujian yang dilakukan dari jarak jauh, yang dimana para responden akan melakukan pengujian, menjawab pertanyaan yang ditanyakan dan memberikan *score* dari pengujian *design*. Setelah dilakukan pengujian, pengembang akan memberikan survey kepuasan untuk memastikan apakah desain yang dihasilkan sudah baik dan benar.
2. **Metode *Un-Moderated Remoted Usability Testing*** merupakan pengujian jarak jauh yang tidak dimoderasi, peserta secara mandiri menyelesaikan pengujian tanpa interaksi dengan moderator pengujian. Pengujian yang tidak dimoderasi paling efektif ketika penguji memiliki pertanyaan yang sangat spesifik tentang bagaimana orang menggunakan antarmuka untuk tugas yang relatif mudah.

Seperti yang telah dipaparkan sebelumnya bahwa *Usability Testing* merupakan pengujian penggunaan terhadap sistem atau produk untuk menemukan permasalahan daya guna atau *usability*. Dalam pengujian *usability* terdapat dua teknik yang bisa digunakan dalam mengukur tingkat efektifitas dan efisiensi suatu produk.

### 1. Tingkat Efektivitas

Tingkat efektifitas pada *usability testing* merupakan pengukuran dari seberapa baik pengguna dapat menyelesaikan tugas yang diberikan menggunakan suatu sistem atau produk. Efektivitas diukur berdasarkan nilai rata-rata presentase keberhasilan seluruh responden pengujian[26].

$$\text{Presentase Keberhasilan} = \frac{\text{jumlah task yang berhasil diselesaikan}}{\text{jumlah task keseluruhan}} \times 100\%$$

Keterangan :

- Jumlah *task* yang berhasil diselesaikan
- Jumlah *task* keseluruhan

Kemudian hasil rata-rata presentase keberhasilan responden dalam menyelesaikan task scenario tersebut diinterpretasikan berdasarkan Standar Acuan Litbang Depdagri tahun 1991 seperti pada tabel berikut.

**Tabel 2. 3 Standar Acuan Litbang Depdagri tahun 1991**

<b>No</b>	<b>Rasio Efektivitas</b>	<b>Tingkat Pencapaian</b>
1	< 40%	Sangat Tidak Efektif
2	40% - 59,99%	Tidak Efektif
3	60% - 79,99%	Cukup Efektif
4	≥ 80%	Sangat Efektif

### 2. Tingkat Efisiensi

Efisiensi waktu merupakan nilai seberapa efisien task yang diujikan pada partisipan berdasarkan waktu yang dibutuhkan partisipan untuk

menyelesaikan *task*. Efisiensi relatif keseluruhan adalah nilai keefisienan keseluruhan *task* yang diujikan[27].

$$\text{Efisiensi Relatif Keseluruhan} = \frac{\sum_{j=1}^R \sum_{i=1}^N n_{ij} t_{ij}}{\sum_{j=1}^R \sum_{i=1}^N t_{ij}} \times 100\%$$

Keterangan :

- R : Jumlah Partisipan = jumlah responden yang diuji
- N : Jumlah *task* = jumlah tugas yang diberikan
- $n_{ij}$  : *task* atau tugas yang berhasil diselesaikan (jika selesai maka  $n_{ij} = 1$ , jika gagal maka  $n_{ij} = 0$ )
- $t_{ij}$  : waktu yang dibutuhkan responden untuk menyelesaikan tugas, jika tugas gagal maka waktu dihitung sampai responden berhenti mengerjakan tugas.

Selanjutnya hasil rata-rata waktu yang dibutuhkan untuk mengerjakan *task* atau tugas skenario tersebut diinterpretasikan menggunakan *range* waktu pada indikator *time behavior* seperti yang terdapat pada tabel berikut untuk menentukan durasi waktu yang digunakan pengguna dalam penyelesaian *task* atau tugas sehingga dapat diketahui hasil pengukuran tingkat efisiensi dari aplikasi[27].

Tabel 2. 4 Pengukuran Tingkat Efisiensi

No	Lama Waktu	Kualifikasi
1	60 – 300 <i>Second</i>	Sangat Cepat
2	360 – 600 <i>Second</i>	Cepat
3	660 – 900 <i>Second</i>	Lambat

### 2.13 Game Edukasi

Game dengan genre edukasi merupakan media pembelajaran yang dapat melatih kreativitas anak dengan sejumlah keterampilan serta untuk meningkatkan semangat anak untuk belajar[4]. Salah satu kelebihan dari game edukasi adalah pada visualisasi dari permasalahannya. Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya, game edukasi dapat menunjang proses pendidikan. Keunggulan yang dimiliki oleh game edukasi yaitu adanya animasi yang dapat meningkatkan daya ingat sehingga

anak dapat menyimpan materi pelajaran dalam waktu yang lebih lama dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional [28].

### 2.13.1 Karakteristik Game Edukasi

Berikut ini adalah beberapa karakteristik game edukasi, yaitu [29] :

1. Ada tantangan dan penyesuaian.

Tersedia tantangan dan penyesuaian adalah tersedianya tantangan yang semakin kompleks, siswa dapat menyesuaikan tingkat kesulitan jika diperlukan. Dalam game terdapat level - level, semakin tinggi level-nya maka tingkat kesulitannya juga semakin tinggi.

2. Menarik dan mengasyikkan.

Game mampu membuat siswa asyik dalam sebuah aktifitas yang mereka pahami tujuannya serta berkaitan dengan pencapaian kompetensi mereka.

3. Tidak menggurui dan berdasar pada pengalaman.

Siswa tidak harus dilatih terlebih dahulu untuk memainkan game, biarkan siswa langsung mencoba bermain, mereka mungkin akan kalah atau gagal, lalu mengulang dan memperbarui strategi dalam bermain.

4. Interaktif.

Pemain berinteraksi dengan cara menanggung akibat dari tindakan yang mereka lakukan dengan melihat pengaruhnya terhadap game yang dimainkannya.

5. Umpan balik.

Pemain dapat menarik kesimpulan dari umpan balik yang diberikan tentang bagaimana tindakan mereka dapat menimbulkan efek tertentu.

### 2.14 Empathy Map

*Empathy map* adalah pendekatan yang berpusat pada pengguna yang fokusnya memahami individu lain dengan melihat dunia melalui pengguna. Upaya pembuatan *empathy map* ini dilakukan untuk memahami kebutuhan pengguna dengan lebih baik. Berikut ini aspek – aspek yang ada pada *empathy map*, antara lain [30]:

- a. *Think* : berisi mengenai pemikiran serta apa yang menjadi keyakinan pengguna yang nantinya akan disesuaikan pada sistem didasari pada data pengguna.
- b. *Feel* : berisi dari segi emosional tentang apa yang dirasakan pengguna.
- c. *See* : gambaran secara garis besar apa yang pengguna lihat saat menggunakan suatu sistem dan didasari bagaimana cara pengguna melihat lingkungan sekitarnya.
- d. *Speak* : berisi bagaimana pengguna mengutip langsung tentang pengalaman mereka dalam mencari informasi melalui mereka berkomunikasi.
- e. *Do* : berisi mengenai tindakan dan perilaku yang dilakukan pengguna, bagaimana cara pengguna mencari informasi berdasarkan dari kegiatan mereka sehari – harinya.
- f. *Listen* : berisi mengenai sumber masukan dari lingkungan sekitar pengguna terhadap suatu sistem.
- g. *Pain* : berisi identifikasi masalah serta kendala yang dihadapi pengguna melakukan tugasnya pada suatu sistem.
- h. *Gain* : berisi keuntungan apa saja yang dirasakan pengguna jika telah mencapai tujuannya pada saat menggunakan sistem tersebut.

### **2.15 Hierarchy Task Analysis (HTA)**

*Hierarchy Task Analysis (HTA)* digunakan untuk mengidentifikasi dan menguraikan fitur-fitur menjadi *task* pengguna, dengan tujuan untuk memahami langkah-langkah yang diperlukan untuk mencapai tujuan pengguna. Hal ini menghasilkan struktur alur yang direpresentasikan dalam bentuk diagram pohon[31]. Adapun cara menerapkan *Hierarchy Task Analysis (HTA)* untuk memahami kebutuhan pengguna, yaitu :

1. Mengidentifikasi apa yang menjadi tujuan utama pengguna.
2. Melakukan spesifikasi pada langkah-langkah yang harus dilakukan pengguna untuk mencapai tujuan pengguna.
3. Memaksimalkan prosedur yang akan dibangun.

## 2.16 User Flow

*User Flow* dibuat berdasarkan jenis pekerjaan yang dapat dilakukan oleh pengguna. *User Flow* dibuat sesuai dengan alur yang dapat dilalui pengguna untuk menyelesaikan beberapa pekerjaan pada perancangan sistem yang akan dibuat. *User flow* berkaitan langsung dengan pengalaman pengguna ketika berinteraksi dengan suatu produk. Apabila *user flow* dirancang dengan baik, maka pengguna akan memahami dengan baik dalam menggunakan produk[32].