

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Profil Sekolah

Sekolah Luar Biasa (SLB)-B Sumpersari merupakan sekolah yang dikhususkan bagi anak berkebutuhan khusus tunarungu dengan berjumlah 19 orang siswa dan 7 orang guru dari jenjang SD hingga SMA. Siswa di SLB-B Sumpersari memiliki tingkatan ketunarunguannya dari tunarungu setengah hingga total dan menggunakan Kurikulum Merdeka dalam kegiatan belajar mengajar.

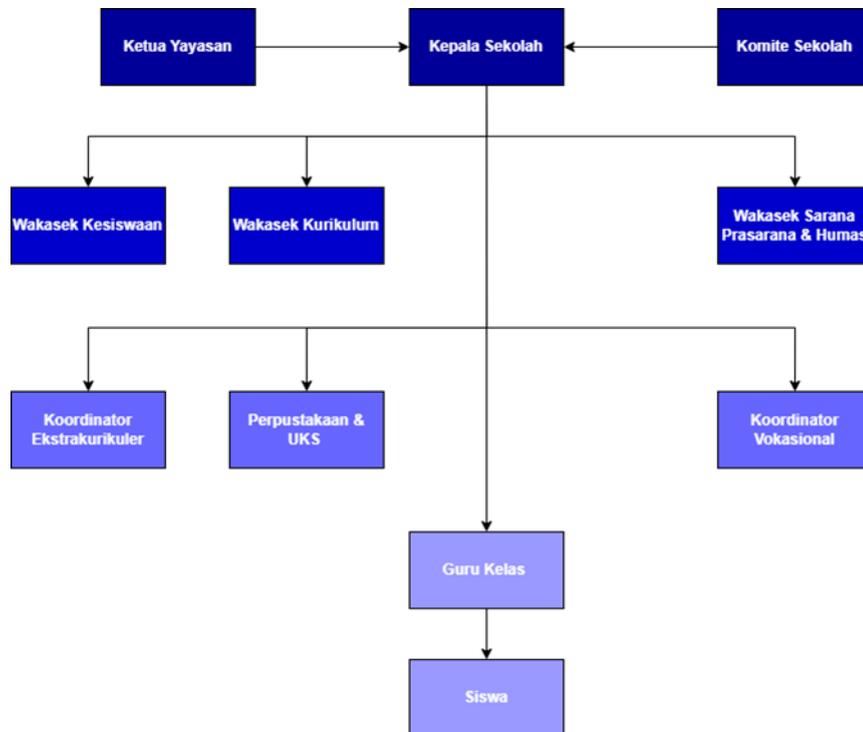
2.2 Identitas Sekolah

Data informasi terkait SLB-B Sumpersari yang diambil melalui Data Pokok Pendidikan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi sebagai berikut :

Nama Sekolah	: SLB-B Sumpersari
Alamat	: Jl. Majalaya II No 29
Akreditasi	: B
NIPSN	: 20219862
Status	: Swasta
Bentuk Pendidikan	: SLB
Status Kepemilikan	: Yayasan

2.3 Struktural Sekolah

Struktur organigram sekolah SLB-B Sumpersari merupakan susunan kepengurusan tugas dan tanggung jawab dalam lingkup sekolah. Berikut struktur organigram Sekolah Luar Biasa (SLB) -B Sumpersari pada gambar dibawah ini.



Gambar 2.1 Struktur Organigram SLB-B Sumbersari

2.4 Tugas dan Tanggung Jawab

Tugas dan tanggung jawab merupakan suatu pekerjaan atau kewajiban yang wajib dilakukan dengan rasa tanggungjawab atas tugas yang diberikan dalam struktur kepengurusan sekolah. Berikut merupakan tugas dan tanggung jawab struktur kepengurusan sekolah di Sekolah Luar Biasa (SLB)-B Sumbersari.

1. Kepala Sekolah

Tugas dan tanggung jawab kepala sekolah ada bertanggung jawab atas penyelenggaraan pendidikan di sekolah SLB-B Sumbersari seperti perencanaan, pelaksanaan, hingga mengevaluasi kinerja sekolah yang telah berjalan. Kepala Sekolah di SLB-B Sumbersari bekerjasama dengan wakasek dan koordinator untuk melaksanakan program pendidikan yang ada. Kepala sekolah memiliki keterikatan dengan Ketua Yayasan dalam perancangan hingga evaluasi sekolah di damping oleh komite sekolah.

2. Ketua Yayasan

Tugas dan tanggung jawab ketua yayasan adalah bertanggung jawab dalam penentuan kebijakan umum Yayasan terutama dalam pendidikan dan pembelajaran sekolah, mengelola keuangan Yayasan untuk pengembangan dan meningkatkan kualitas pendidikan sekolah terhadap siswa dan bekerja sama dengan kepala sekolah dalam menjalankan kegiatan sekolah.

3. Komite Sekolah

Tugas dan tanggung jawab komite sekolah ada menampung dan menindaklanjuti aspirasi hingga tuntutan terkait kebutuhan pendidikan yang diajukan oleh Masyarakat terutama orang tua murid dalam meningkatkan pengembangan kualitas pendidikan di sekolah terhadap murid.

4. Wakasek Kesiswaan

Tugas dan tanggungjawab wakasek kesiswaan adalah merencanakan hingga pengembangan dalam pelaksanaan program kesiswaan di sekolah dengan membimbing dan membina kegiatan ekstrakurikuler siswa dalam peningkatan karakter siswa di sekolah.

5. Wakasek Kurikulum

Tugas dan tanggung jawab wakasek kurikulum adalah merencanakan hingga mengevaluasi pelaksanaan kurikulum pembelajaran di sekolah dengan memastikan kurikulum yang diterapkan sesuai dengan visi, misi, dan tujuan sekolah serta standar nasional.

6. Wakasek Sarana Prasarana & Humas

Tugas dan tanggung jawab Wakasek Sarana Prasarana & Humas adalah bertanggung jawab dalam mengelola sarana dan prasarana sekolah dengan memastikan bahwa sarana dan prasarana sekolah tersedia secara memadai dan dapat dimanfaatkan secara optimal Serta bertanggung jawab dalam pengelolaan hubungan

sekolah untuk menciptakan citra sekolah yang baik.

7. Koordinator Ekstrakurikuler

Tugas dan tanggung jawab Koordinator Ekstrakurikuler adalah bertanggung jawab dalam mengkoordinasikan kegiatan ekstrakurikuler di sekolah dengan mengembangkan potensi dan bakat siswa di luar bidang akademik.

8. Perpustakaan & UKS

Tugas dan tanggung jawab Perpustakaan & UKS adalah bertanggung jawab dalam mengelola perpustakaan sekolah dengan menyediakan sumber belajar yang memadai bagi siswa dan guru. Serta bertanggung jawab dalam mengelola UKS sekolah dengan menyediakan dan mengelola sarana prasarana UKS.

9. Koordinator Vokasional

Tugas dan tanggung jawab Koordinator Vokasional adalah bertanggung jawab dalam mengkoordinasikan program vokasional di sekolah dengan mengembangkan keterampilan dan kompetensi siswa di bidang vokasional.

10. Guru Kelas

Tugas dan tanggungjawab Guru Kelas adalah bertanggung jawab dalam mengajar satu atau beberapa kelas di sekolah dengan memberikan pendidikan kepada siswa.

11. Siswa

Tugas dan tanggungjawab siswa adalah berkewajiban dalam melaksanakan pembelajaran di sekolah untuk membentuk karakter siswa yang baik dan siap menghadapi masa depan.

2.5 Landasan Teori

Landasan teori adalah pembahasan terkait teori yang digunakan sebagai acuan dalam penyelesaian masalah pada penelitian.

2.5.1 Human-Computer Interaction (HCI)

Human-Computer Interaction (HCI) adalah ilmu yang memiliki fokus terhadap desain pada teknologi komputer dan membahas terkait

interaksi antara manusia dengan komputer [8]. Dalam HCI, penggunaan teknologi komputer berfokus terhadap antarmuka antara manusia dengan komputer sehingga memungkinkan cara berinteraksi manusia dengan komputer sebaik mungkin [9].

2.5.2 Informasi Arsitektur

Informasi arsitektur merupakan disiplin ilmu dalam mencari dan memahami dalam suatu sistem yang tepat dalam memahami yang dicari oleh pengguna. Informasi arsitektur terdiri dari dua perspektif yaitu [10] :

1. Pandangan orang terhadap informasi, produk, dan jasa sebagai tempat dari sebuah bahasa.
2. Lingkup informasi yang dapat diatur dan dipahami secara optimal.

Informasi arsitektur dimulai dengan memahami pengguna melalui pengalaman terhadap penggunaan sistem. Metode ini digunakan untuk mendapatkan struktur informasi yang dibutuhkan untuk memahami dan menemukan pandangan terhadap konteks yang ada [10].

2.5.3 Eight Golden Rules of Design Interface

Eight golden rules of interface design merupakan sebuah prinsip desain yang digunakan untuk menghasilkan tampilan antarmuka yang ramah terhadap pengguna. *Eight golden rules of design interface* yang dikemukakan oleh Ben Shneiderman yaitu [11] :

1. *Consistency* (Konsistensi)

Konsistensi pada desain antarmuka dengan menjaga elemen desain agar seragam pada setiap bagian sistem dengan mencakup warna, huruf, *icon*, *layout*, serta *user flow*.

2. *Shortcuts*

Penggunaan *shortcut* bertujuan untuk memudahkan pekerjaan pengguna pada sistem dengan cepat dan mudah, seperti contoh dalam melakukan *copy paste* menggunakan CTRL+C dan CTRL+V.

3. *Informative Feedback* (informasi umpan balik)

Pemberian *feedback* kepada pengguna digunakan untuk memberikan pemahaman terhadap dimana pengguna berada dan tindakan yang dilakukan pengguna. Sebagai contoh pengguna mengetahui keberadaannya pada saat pengisian kuesioner.



Gambar 2.2 *Informative Feedback*

Sumber : Interface Design Foundation

4. *Dialogue*

Penggunaan *dialogue* digunakan untuk memberikan informasi atau permintaan terhadap pengguna berupa pop up pada layar. Salah satu contoh yaitu pada saat menginstal *software* pada Mac OS.

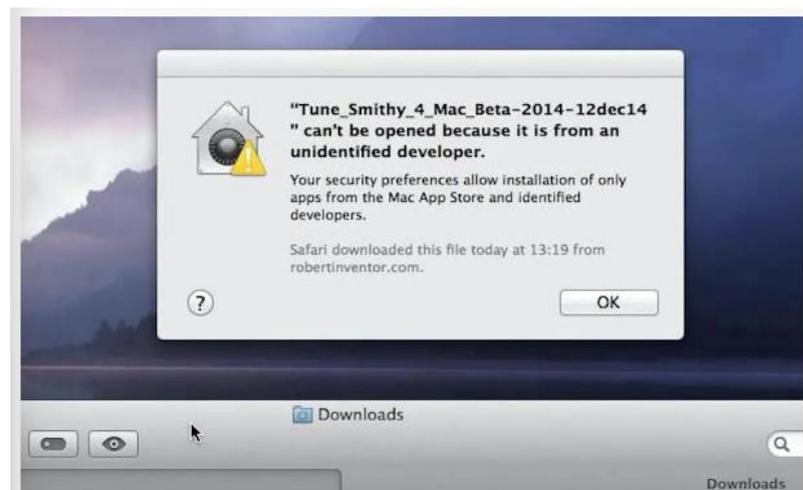


Gambar 2.3 Dialogue

Sumber : Interface Design Foundation

5. *Error Handling* (Penanganan Kesalahan)

Pemberian peringatan terhadap tindakan pengguna untuk mencegah kesalahan yang tidak diinginkan oleh pengguna dengan cara mengarahkan Tindakan pengguna selanjutnya. *Error handling* dapat berupa *pop-up*. *Error handling* akan menunjukkan sebuah informasi berisikan penjelasan terhadap pengguna apa yang sedang terjadi dengan menjelaskan hal tersebut dapat dipilih oleh pengguna berdasarkan pilihan keamanan.



Gambar 2.4 Error handling (1)

Sumber : Interface Design Foundation

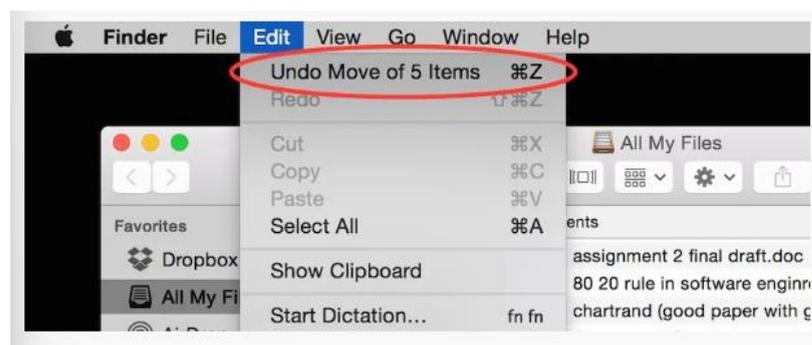


Gambar 2.5 Error Handling (2)

Sumber : Interface Design Foundation

6. *Permit Reversal of Actions* (Pengembalian Tindakan)

Ketika pengguna melakukan kesalahan pada suatu proses, sistem memberikan tahapan untuk kembali ke kondisi sebelumnya.



Gambar 2.6 Permit Reversal of Action

Sumber : Interaction Deesign Foundation

7. *Support Internal Locus of Control*

Pengguna memiliki kemampuan untuk memilih keputusan terhadap sistem. Sebagai contoh pengguna dapat memilih untuk melanjutkan *running* program atau keluar dari program.



Gambar 2.7 Support Internal Locus of Control

Sumber : Interaction Deesign Foundation

8. *Reduce Short-term Memory Load*

Kemampuan manusia mengingat hanya sekitar lima *item* dalam memori jangka pendek, sehingga pembuatan antarmuka dibuat secara sederhana dengan informasi yang tepat.

2.5.4 Desain Interaksi

Desain interaksi merupakan suatu penciptaan dialog antara seseorang terhadap produk, layanan, atau sistem dengan bersifat fisik dan emosional yang diimplementasikan kedalam suatu bentuk, fungsi, dan teknologi. Interaksi desain membawa keseluruhan dari bidang psikologi dengan berkaitan terhadap kognitif, memori, dan persepsi [12]. Dalam desain interaksi terdapat metodologi *Five Dimension* yaitu tulisan, representasi visual, objek fisik, waktu, tindakan [13].

1. Tulisan

Tulisan merupakan cara berkomunikasi yang ada pada HCI, melalui tulisan dapat menjalankan suatu proses sebagai instruksi.

2. Representasi Visual

Hal berupa gambar dan grafik yang ditampilkan selain teks

dalam sebuah tampilan.

3. Objek Fisik

Objek fisik ditekankan kepada sebuah ilusi dari suatu objek sehingga objek dapat memiliki dimensi dan perspektif bentuk. Objek fisik digunakan dalam memfasilitasi rekayasa perspektif.

4. Waktu

Waktu direpresentasikan sebagai durasi lamanya bagaimana pengguna berinteraksi pada dimensi sebelumnya.

5. Tindakan

Tindakan berisikan emosi dan reaksi yang dilakukan pengguna dalam berinteraksi terhadap sistem.

Desain interaksi dikatakan berhasil apabila efek yang diberikan dari sebuah desain adalah mampu mempengaruhi pengguna dalam tingkatan emosional dan kepribadian yang sangat pribadi serta dapat menjadi tantangan [12].

2.5.5 User Interface dan User Experience

User interface merupakan salah satu bagian dari sebuah sistem komputer yang bertindak menjembatani pengguna berinteraksi terhadap komputer untuk melakukan atau menyelesaikan tugasnya. Dengan membangun *user interface* mampu membantu pekerjaan seseorang dan dapat digunakan secara mudah oleh berbagai kalangan masyarakat beserta berbagai kemampuan yang dimiliki [14]. Terdapat beberapa prinsip umum dari sebuah karakteristik antarmuka sebagai berikut [15] :

1. Tampilan yang menarik

Penggunaan tampilan desain yang menarik sehingga menarik perhatian secara visual memudahkan penyampaian pesan dengan cepat dan tepat. Kombinasi sebuah desain yang baik terdiri dari kemampuan, fungsionalitas, dan kemudahan yang dimiliki.

2. Jelas

Tampilan *interface* harus jelas secara visual, konsep, dan penataan kata, dimana elemen visual yang digunakan harus

mampu dimengerti dan sesuai terhadap konsep dan fungsi pengguna pada keadaan nyata.

3. Kesesuaian

Aspek dari sebuah kesesuaian melibatkan kompatibilitas pengguna, tugas/pekerjaan, dan produk. Kesesuaian atau kompatibilitas memiliki kontribusi didalam suatu *user interface* yang sesuai keinginan pengguna.

4. Konsistensi

Konsistensi menjadi suatu hal penting sebagai kebutuhan suatu pengguna untuk memungkinkan kemampuan yang dipelajari dalam suatu situasi. Dikatakan konsisten apabila memiliki tampilan, tujuan penggunaan, dan pengoprasian yang serupa.

5. Kontrol

Sebuah antarmuka harus menyajikan tampilan seperti alat untuk memperlihatkan respon sebuah sistem dalam merespon tindakan pengguna agar tidak memunculkan rasa frustrasi dan menurunkan semangat pengguna.

6. Familiar

Familiar dapat dicapai dengan konsep familiar penggunaan suatu bahasa terhadap user, tampilan yang natural dengan memiliki pola kebiasaan pengguna, dan menggunakan kata-kata metaphora yang biasa digunakan.

User experience adalah setiap aspek yang berkaitan dengan pengalaman interaksi dari pengguna terhadap produk, layanan atau sebuah lembaga yang menggambarkan persepsi pengguna secara keseluruhan. *User experience* berkaitan terhadap seluruh elemen pembuat tampilan antarmuka termasuk layout, desain visual, teks, logo, suara, serta interaksi dari pengguna [16]. Desain *User experience* melibatkan seluruh proses desain akuisi dan integrasi produk, diantaranya yaitu pencitraan merek,

desain, kegunaan, serta fungsi suatu sistem [17].

2.5.6 User Research

User research adalah sebuah metode yang mempelajari terkait target kebutuhan dan permasalahan pengguna dengan berbagai metode untuk menyelesaikan masalah serta menemukan peluang informasi penting dalam desain sebagai solusi dalam proses desain. Dalam melakukan tahapan *User research* terdapat langkah-langkah untuk menentukan desain interaksi serta data pengguna dengan tepat, yaitu mengumpulkan data terkait pengguna menggunakan pendekatan terstruktur, memilih metode penelitian yang sesuai terhadap tujuan penelitian, menginterpretasikan temuan-temuan dari data yang didapat [18].

User research terbagi menjadi dua bagian yaitu :

1. Penelitian kualitatif

Melalui penelitian kualitatif dapat dilakukan dengan observasi dan wawancara sebagai metode yang membantu dalam pemahaman lebih dalam terkait pengguna dalam berperilaku pengguna. Penelitian kualitatif membutuhkan kehati-hatian yang tinggi disebabkan karena melibatkan pengumpulan data non-numerik seperti pendapat dari pengguna.

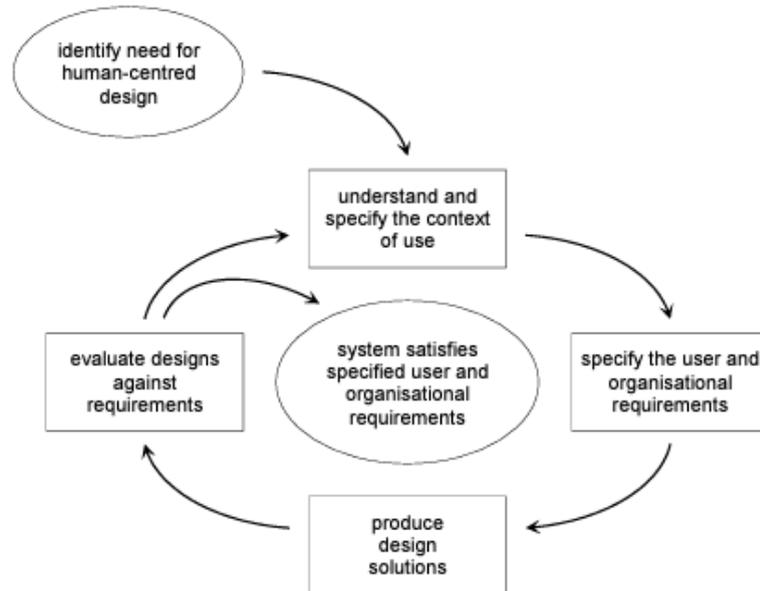
2. Penelitian kuantitatif

Pengumpulan secara kuantitatif mengumpulkan data secara terstruktur dan terukur yang dilakukan pengujian terhadap pengguna melalui tahapan pengujian. Semakin besar sampel uji yang direpresentasikan, maka semakin besar untuk mendapatkan data statistik yang dapat diandalkan terkait target pengguna serta data melalui penelitian kuantitatif bersifat objektif .

2.5.7 User Centered Design

User centered design adalah sebuah filosofi desain yang memfokuskan pengguna sebagai sumbu utama terhadap produk, aplikasi, atau pengalaman dengan mengetahui kebutuhan, keinginan, hingga kesulitan yang dialami user untuk menciptakan produk sesuai dengan

pengguna [19].



Gambar 2.8 Aktivitas User Centered Design

Sumber : A Pratt et all., 2012

UCD memiliki empat aktivitas utama yaitu [20]:

1. *Context of Use*

Dalam tahapan *context of use*, bertujuan untuk menggali informasi terkait pengguna, bagaimana lingkungan penggunaan seorang pengguna, tugas yang digunakan oleh pengguna dalam pengejaan tugas-tugasnya.

2. *User and Organizational Requirements*

Dalam tahapan ini memfokuskan perancangan penentuan kebutuhan pengguna terhadap suatu sistem melalui kebutuhan-kebutuhan pengguna yang ingin dicapai.

3. *Produce Design Solutions*

Dalam tahapan ini akan dirancanganya solusi dari data *user requirement* yang telah didapatkan. Proses desain ini melalui berbagai tahapan proses desain dengan memasukkan unsur desain visual, interaksi desain, dan kegunaan.

4. *Evaluate Designs against Requirements*

Dalam tahapan ini kegunaan dari sebuah desain yang telah dibuat akan diuji dan dievaluasi terhadap tugas-tugas pengguna. Dalam menggunakan metode *User Centered Design* terdapat beberapa prinsip yang perlu diperhatikan sebagai berikut [21]:

1. Fokus pada Pengguna/*User*

Dalam proses perancangan, interaksi dilakukan secara langsung bersama pengguna melalui tahapan wawancara dan observasi melalui aktivitas yang dilakukan oleh pengguna untuk mengetahui karakter, perilaku, dan berbagai aspek lain dari pengguna.

2. Perancangan Terintegrasi

Tahapan perancangan menggunakan metode *User Centered Design* dilakukan dengan menekankan pada suatu masalah secara bertahap dan berkelanjutan serta saling keterkaitan dengan tetap memfokuskan terhadap pengguna. Pada tahapan ini terdiri dari perancangan antarmuka, sistem bantuan, dukungan teknis, serta prosedur-prosedur dan konfigurasi.

3. Pengujian *User*

Tahapan selanjutnya merupakan tahapan pengujian hasil perancangan terhadap user untuk mengetahui kesesuaian terhadap kebutuhan yang dimiliki pengguna untuk dilakukannya evaluasi pada hasil pengamatan yang telah dilakukan sebelum tahapan perancangan. Pada tahapan ini akan terus dilakukannya evaluasi hingga sesuai terhadap kebutuhan pengguna.

4. Perancangan Interaktif

Perancangan interaktif pada *User Centered Design* merupakan proses perancangan yang dikembangkan dengan fokus terhadap perancangan antarmuka serta pengalaman pengguna dengan menekankan pembangunan interaksi antara pengguna dengan sistem berdasarkan pengguna

2.5.8 Usability Testing

Usability testing merupakan sebuah metode dimana produk yang dimiliki user dilakukan pengujian kemampuannya dalam melaksanakan tugas tertentu untuk mengukur kemudahan penggunaan produk, rentang waktu kerja, dan persepsi pengguna pada pengalaman produk. Proses *Usability testing* sangat tepat dilakukan apabila dalam proses pembuatannya menggunakan *user centered design* dimana metode desain tersebut berfokus terhadap kebutuhan dan spesifikasi pengguna. *Usability testing* bertujuan untuk mengetahui kemampuan sebuah Perusahaan mengetahui apakah produk yang dibuat dapat dikatakan layak digunakan atau tidak layak [22].

Usability testing memiliki dua tipe pengujian yaitu sebagai berikut [23]:

1. Kualitatif

Metode kualitatif pada *usability testing* berfokus terhadap pencarian masalah dalam pengalaman pengguna.

2. Kuantitatif

Metode kuantitatif pada *usability testing* berfokus terhadap perhitungan penggambaran pengguna dengan dominasi menggunakan pengukuran waktu dan tugas, pada umumnya pengujian kuantitatif banyak digunakan untuk dijadikan tolak ukur keberhasilan sistem.

Usability testing memiliki standar pengukuran yang merepresentasikan kemampuan sebuah sistem melalui *usability metric*. *Usability metric* adalah standar pengukuran berupa data kuantitatif yang digunakan untuk menilai kegunaan suatu perangkat lunak selama evaluasi sebagai berikut [23]:

1. *Effectiveness* (Efektivitas)

Metrik efektivitas berisikan nilai biner yaitu 1 dan 0 sebagai representasi kemampuan penyelesaian tugas dimana nilai 1 merepresentasikan keberhasilan tugas yang diuji kepada pengguna sedangkan nilai 0 merepresentasikan

ketidakmampuan penyelesaian tugas yang diuji oleh pengguna. Metrik efektifitas digunakan pada setiap tahapan pengembangan dan dapat direpresentasikan menggunakan persamaan berikut [24]:

$$Effectiveness = \frac{Number\ of\ tasks\ completed\ successfully}{Total\ number\ of\ tasks\ undertaken} \times 100\%$$

Keterangan :

- Number of tasks completed successfully (jumlah tugas yang berhasil diselesaikan)
- Total number of tasks undertaken (Jumlah keseluruhan tugas yang ada)

2. *Efficiency* (Efisiensi)

Pengukuran metrik efisiensi dapat diukur melalui lamanya waktu yang dibutuhkan pengguna dalam menyelesaikan suatu tugas. Pengukuran efisiensi relative keseluruhan suatu sistem direpresentasikan sebagai berikut [25].

$$Overall\ Relative\ Efficiency = \frac{\sum_{j=1}^R \sum_{i=1}^N n_{ij} t_{ij}}{\sum_{j=1}^R \sum_{i=1}^N t_{ij}} \times 100\%$$

Keterangan :

- R = jumlah partisipan yang diuji
- N = jumlah total tugas yang diberikan
- n_{ij} = hasil tugas i oleh pengguna j (n_{ij} bernilai 1 jika tugas berhasil diselesaikan, dan n_{ij} bernilai 0 apabila tugas tidak berhasil diselesaikan)
- t_{ij} = waktu yang dihabiskan oleh pengguna j untuk menyelesaikan tugas i, waktu dihitung jika tugas telah diselesaikan.

3. *Satisfaction* (Kepuasan)

Pengukuran metrik kepuasan dapat diukur melalui teknik pengukuran *system usability scale* (SUS). *System usability scale* (SUS) merupakan pengujian dengan melibatkan pengguna dalam proses pengerjaan pengujian yang dilakukan [26]. Pada pengujian kepuasan menggunakan teknik *system usability scale* (SUS) terdiri dari 10 pertanyaan dengan tiap pertanyaan diberikan skala 1-5 untuk dijawab berdasarkan seberapa besar responden setuju terhadap pertanyaan yang diajukan terkait aplikasi atau sistem yang diuji. Nilai 1 dikatakan sangat tidak setuju dan nilai 5 dikatakan sangat setuju [27]. Perhitungan *system usability scale* (SUS) dapat dilihat sebagai berikut :[27]

1. Pernyataan bernilai ganjil seperti 1,3,5,7, dan 9 maka skor yang diberikan responden dikurangi 1 atau dapat dilihat dengan rumus berikut.

$$\text{Skor SUS ganjil} = \sum Px - 1$$

Keterangan, Px adalah jumlah pertanyaan ganjil

2. Pernyataan bernilai genap seperti 2,4,6,8, dan 10, maka skor yang diberikan oleh responden digunakan dengan mengurangi 5 atau dapat dilihat dengan rumus berikut.

$$\text{Skor SUS genap} = \sum 5 - Pn$$

3. Hasil keseluruhan tersebut dijumlahkan untuk setiap responden dengan 2,5 agar mendapatkan nilai dengan rentang 0 – 100.

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

4. Skor yang didapat pada tiap responden kemudian ditentukan skor rata-rata dengan menjumlahkan seluruh hasil skor lalu dibagi dengan jumlah responden atau dapat dilihat dengan rumus berikut.

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

Keterangan, \bar{X} adalah skor rata-rata $\sum x$ adalah jumlah skor *usability testing*.

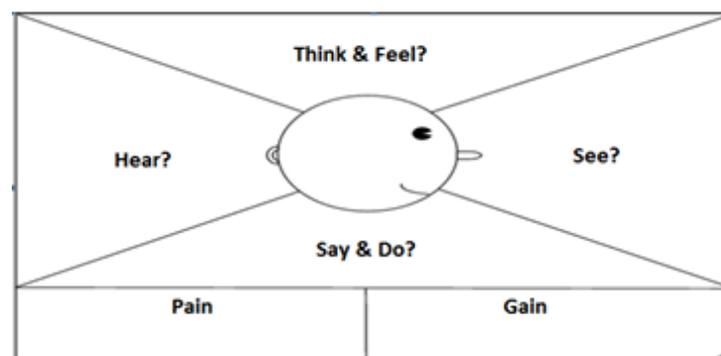
Berdasarkan skor yang didapatkan, terdapat lima kategori skala yaitu A, B, C, D, E, dan F yang terdiri dari *best imaginable*, *excellent*, *good*, *ok*, *poor*, dan *worst imaginable* dengan rentang nilai sebagai berikut.

Tabel 2.1 Rentang Skala SUS

Grade	Keterangan
A	Skor $\geq 80,3$
B	Skor ≥ 74 dan $< 80,3$
C	Skor ≥ 68 dan < 74
D	Skor ≥ 51 dan < 68
E	Skor < 51

2.5.9 Empathy Map

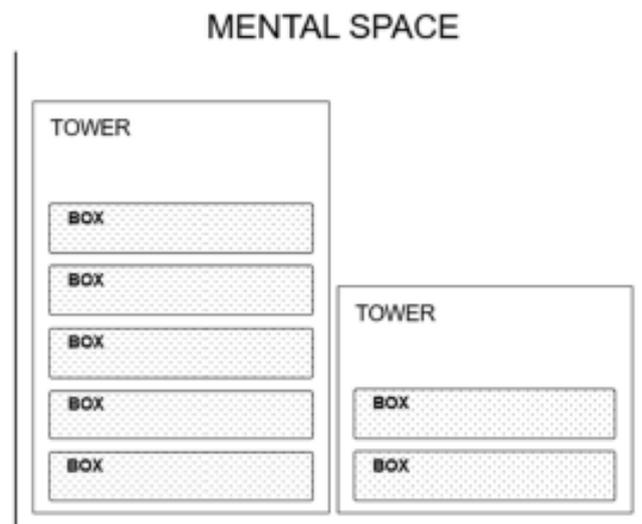
Empathy map adalah sebuah metode desain untuk memodelkan pandangan pengguna berdasarkan demografi karakteristik seperti kebiasaan, aspirasi, hingga perasaan. Dengan menggunakan empathy map dapat memfokuskan pemahaman terhadap seseorang dengan melihat apa yang pengguna tersebut lihat dan rasakan. Empathy map terdiri dari 6 area yaitu *see*, *says and do*, *think and feel*, *hear*, *pain*, dan *gain* [28].



Gambar 2.9 Empathy Map

2.5.10 Mental Model

Mental model adalah suatu desain kebutuhan dalam memahami apa yang seseorang lakukan untuk mencapai tujuannya hingga selesai, dengan mental model dapat membantu pengonsepan desain interaksi [23]. Dalam penerapan dalam bidang *User Experience (UX)* adalah memahami bagaimana suatu sistem atau lingkungan bekerja berdasarkan pengonsepan menggunakan alur kerja secara general serta asumsi dalam memahami pengambilan tindakan. Pada mental model terdiri dari empat komponen utama sebagai berikut [29], [30]:



Gambar 2.10 Mental Model

Sumber : Pilan, M., Pavlovic, M., & He, S. (2018) Mental Model Diagrams as a Design Tool for Improving Cross-cultural Dialogue Between the Service Provides and Customers

1. *Mental Space* tersusun atas beberapa *tower* dengan tujuan yang ingin dicapai oleh seorang pengguna.
2. *Tower* adalah sub-tujuan yang dilakukan pengguna dalam mencapai tujuan utama pada mental space yang tersusun dari beberapa *box*.
3. *Box* adalah aksi yang dilakukan pengguna untuk mencapai sub-tujuan pada *tower*.

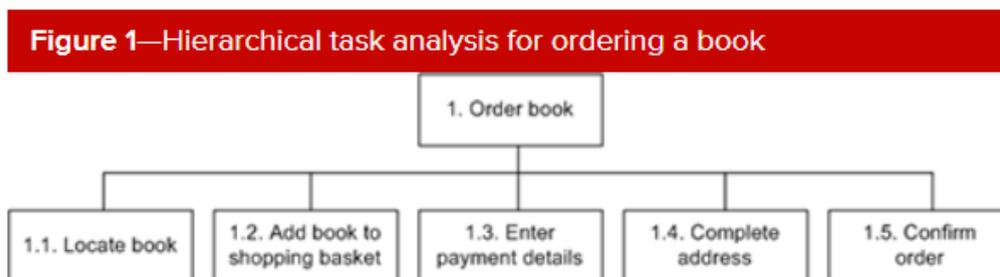
4. *Feature* adalah sebuah fitur yang tersedia untuk membantu mendukung pengguna mencapai sub-tujuan pada *tower*.

2.5.11 Hierarchy Task Analysis

Hierarchy Task Analysis merupakan sebuah penjelasan terkait kemampuan tugas seorang pengguna. Pada dasarnya *hierarchy task analysis* membantu dalam memahami tugas pengguna untuk mencapai tujuannya dengan menjabarkan berbagai *task* dengan berbagai level terhadap penjelasan interaksi antara pengguna dengan sistem. Menentukan *hierarchy task* dapat melalui hal berikut :[31]

1. Mengidentifikasi tujuan utama pengguna
2. Mendetaikan kemampuan pengguna dalam mencapai tujuannya
3. Mengoptimalisasi prosedur

Contoh *hierarchy task* sebagai berikut :



Gambar 2.11 Gambar Hierarchy Task Analysis

Sumber : UX Matters

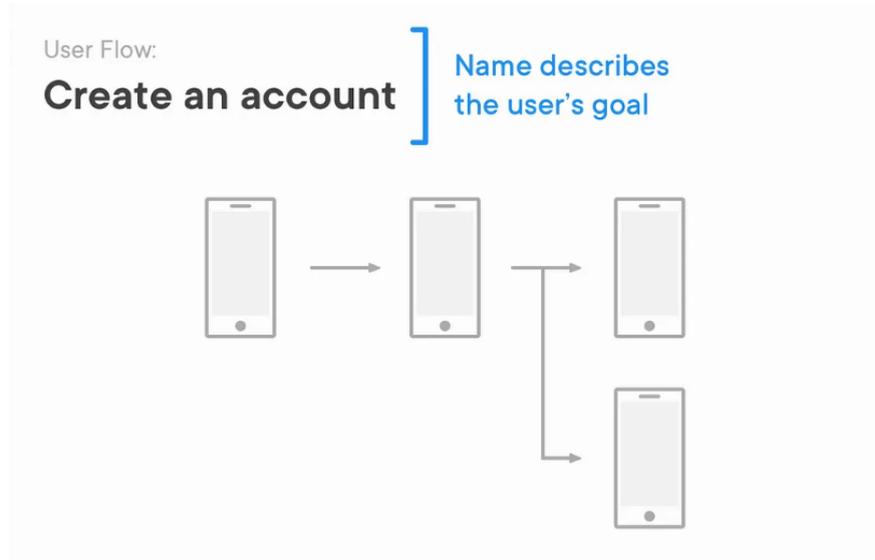
2.5.12 User Flow

User flow adalah serangkaian langkah yang diambil pengguna dalam mencapai suatu tujuan yang berarti dengan tujuan untuk mengkomunikasikan alur berisikan nama, langkah, pengguna, dan deskripsi dari tiap langkah terhadap pengguna dalam tindakan berbagai hal pada suatu sistem. Untuk membuat sebuah user flow yang baik terdapat tiga fundamental sebagai berikut [32]:

1. *User flow* menunjukkan tujuannya

Sebuah *user flow* memiliki nama yang mendeskripsikan tujuannya yaitu membuat user mengetahui maksud dari langkah tersebut dan berhasil menyelesaikan langkah-langkah pengerjaan, nama dari sebuah user flow

menjadi hal penting yang perlu dilakukan.

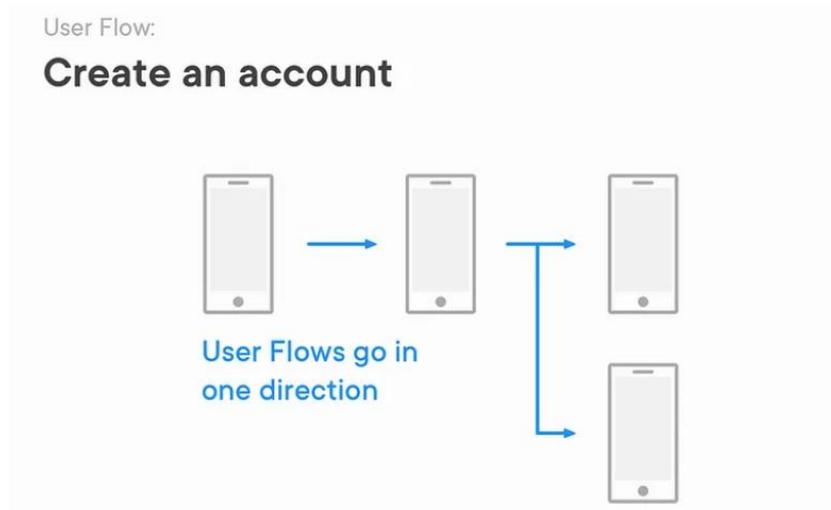


Gambar 2.12 Fundamental 1 User Flow

Sumber : Alexander Handley, 2018

2. *User flow* memiliki satu arah petunjuk

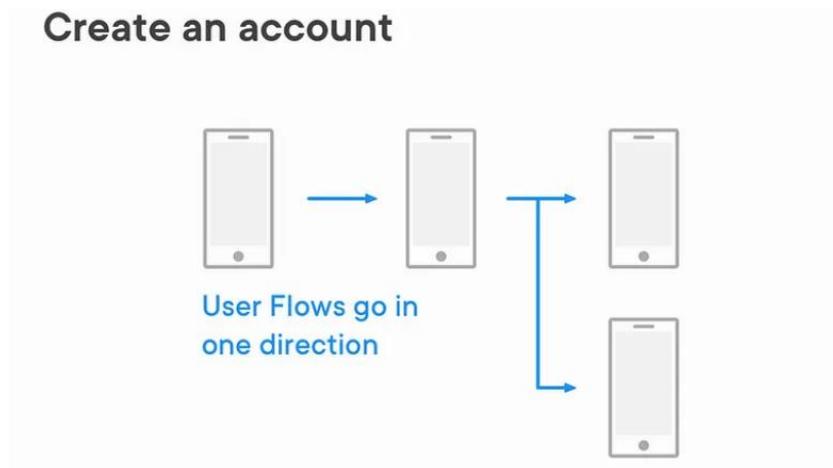
User flow membatasi arah dan keputusan pada alur pengerjaan. *User flow* menggunakan alur dengan tujuan memudahkan pengguna untuk melakukan dan mengingat langkah dalam menceritakan suatu cerita.



Gambar 2.13 Fundamental 1 User Flow

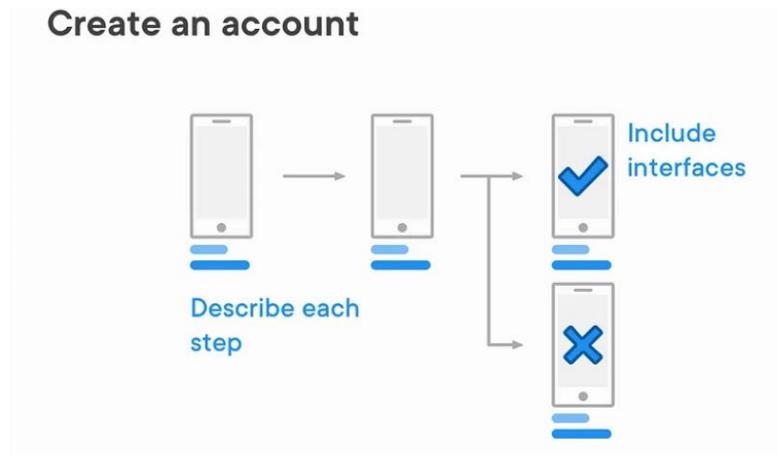
Sumber : Alexander Handley, 2018

3. *User flow* memiliki satu arah petunjuk *User flow* membatasi arah dan keputusan pada alur pengerjaan. *User flow* menggunakan alur dengan tujuan memudahkan pengguna untuk melakukan dan mengingat langkah dalam menceritakan suatu cerita.



Gambar 2.14 Fundamental 2 User Flow
Sumber : Alexander Handly, 2018

4. *User flow* merepresentasikan pekerjaan yang telah selesai
 Untuk menjaga kemudahan suatu produk, *user flow* di desain dengan memberikan alur pertiap bagian tugas pengguna beserta representasi tiap tugas yang diselesaikan. Alur harus dijelaskan dengan model yang jelas sesuai dengan desain yang ada dan memastikan penyertaan informasi yang dibutuhkan sebagai alasan pada *user flow*.



Gambar 2.15 Fundamental 3 User Flow

Sumber : Alexander Handley

2.5.13 Media Pembelajaran

Media pembelajaran adalah suatu media yang digunakan dalam kegiatan belajar mengajar sebagai perantara pesan dari guru terhadap siswa agar kegiatan pembelajaran menjadi lebih jelas dan menarik, meningkatkan pemahaman, sehingga kualitas dan tujuan pembelajaran dapat tercapai. Terdapat tiga jenis kelompok pemilihan suatu media pembelajaran yang dapat digunakan seperti berikut [33]:

1. Media Grafis

Media grafis merupakan jenis media yang berisikan symbol komunikasi verbal yang divisualisasikan seperti foto, sketsa, diagram, dan peta.

2. Media Audio

Media audio adalah suatu media yang disampaikan melalui audio untuk didengar, seperti radio dan alat perekam suara.

3. Media Proyeksi

Media proyeksi menyajikan bentuk berupa visual seperti media grafis namun diperlukannya suatu keahlian dalam membuat media proyeksi, seperti film pada televisi dan radio.

2.5.14 Anak Berkebutuhan Khusus

Anak berkebutuhan khusus adalah anak yang memiliki keterbatasan kemampuan baik salah satu atau beberapa yang dapat bersifat fisik seperti tunarungu dan tunanetra atau bersifat psikologis seperti autisme dan ADHD [34].

Faktor penyebab anak berkebutuhan khusus dapat diklasifikasikan menjadi tiga yaitu [28]:

1. Pre-natal / Sebelum lahir

Anak berkebutuhan khusus terjadi pada saat sebelum kelahiran disebabkan oleh faktor internal yaitu genetik dan keturunan, serta faktor eksternal.

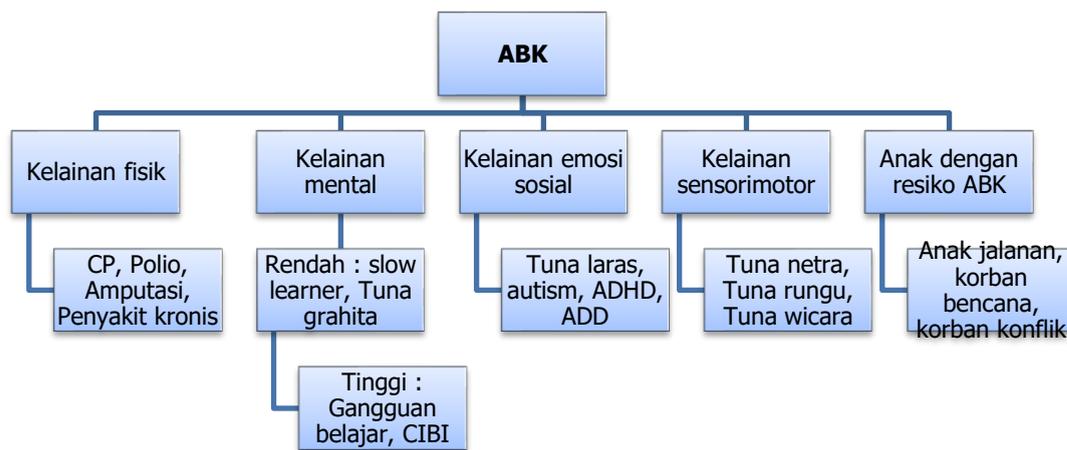
2. Peri-natal / Saat lahir

Anak dengan berkebutuhan khusus pada saat proses kelahiran seperti kesulitan pada proses persalinan, penanganan pertolongan yang salah, lahir secara premature, dan infeksi yang dialami sang ibu karena mengidap Sifilis.

3. Pasca-natal / Setelah lahir

Anak berkebutuhan khusus yang terjadi ketika anak telah lahir sebelum usia perkembangan selesai, biasanya terjadi diakibatkan oleh kecelakaan, tumor otak, kejang semasa bayi, hingga keracunan.

Anak berkebutuhan khusus dapat diklasifikasikan sebagai berikut [29].



Tabel 2.1 Klasifikasi anak berkebutuhan khusus

2.5.15 Anak Tunarungu

Anak tunarungu adalah anak yang memiliki kekurangan atau kehilangan pendengaran secara sebagian atau keseluruhan yang menyebabkan ketidak berfungsian alat pendengarannya [1].

Anak tunarungu dibagi menjadi beberapa kelompok berdasarkan gangguan pendengarannya sebagai berikut [1]:

1. Gangguan pendengaran sangat ringan (27-40 dB).
2. Gangguan pendengaran ringan (41-55 dB).
3. Gangguan pendengaran sedang (56-70 dB).
4. Gangguan pendengaran berat (71-90 dB).
5. Gangguan pendengaran ekstrem/tuli (diatas 91 dB).

Karakteristik anak tunarungu dari segi intelegensi tidak berbeda dengan anak normal lainnya, namun prestasi anak tunarungu berada di bawah anak normal lainnya dikarenakan kesulitan yang dialaminya akibat ketunarunguan sehingga anak tunarungu mengalami kesulitan dalam pelajaran yang diverbalkan. Karakteristik Bahasa dan berbicara anak tunarungu mengalami hambatan sehingga terjadi keterlambatan berkomunikasi pada anak tunarungu seperti berbicara, menulis, dan membaca, maka dari itu diperlukannya penanganan khusus dalam pelatihan

terhadap anak tunarungu [1].

2.5.16 Augmented Reality

Augmented reality (AR) adalah sebuah kondisi dari sebuah lingkungan pada dunia nyata yang dimasukan kedalam informasi virtual yang dihasilkan oleh komputer dengan interaksi berupa 3D yang di kombinasikan antara dunia nyata dan objek virtual . Terdapat interaksi pada augmented reality sebagai berikut :

1. Sentuhan (*Touch*)

Jenis interaksi yang paling banyak digunakan dan paling mudah untuk digunakan oleh sebagian besar perangkat *mobile touchscreen* merupakan interaksi *touch* yang dilakukan dengan cara memperbesar ukuran, merubah posisi dan sentuhan lainnya pada objek virtual.

2. Gerakan (*Gesture*)

Gesture merupakan jenis interaksi alternatif dari interaksi *touch* yang biasanya digunakan pada teknologi *augmented reality*. Jenis interaksi ini memudahkan untuk tidak melakukan sentuhan langsung terhadap *display* dengan jarak jauh dan memunculkan objek virtual sesuai dengan *gesture* yang terdapat pada sistem *Augmented Reality* yang dibuat.

3. *Handheld Devices*

Handheld devices merupakan perangkat genggam yang digunakan untuk menerapkan teknologi *Augmented Reality* dengan melakukan manipulasi pada benda virtual.

2.5.17 Heuristic Evaluation

Heuristic evaluation adalah pengujian yang melibatkan para ahli dalam proses pengujian [26]. *Heuristic Evaluation* memiliki berbagai jumlah instrumen diantaranya instrument *Nielsen, Dunlop, Bertini*, dan R. Yanez Gomez yang menyatakan instrument pengujian terdiri dari beberapa fungsi yaitu [26]:

1. *Visibility of System Status*, instrument ini bertujuan mengetahui

perangkat lunak dapat menyediakan informasi kepada pengguna yang berkaitan dengan proses berlangsung.

2. *Match between System and The Real World* bertujuan untuk mengetahui perangkat lunak menggunakan bahasa yang umum digunakan pengguna.
3. *User Control and Freedom* bertujuan untuk mengetahui pengguna dapat menjalankan perangkat lunak secara nyaman dan leluasa.
4. *Consistency and Standards* bertujuan mengetahui perangkat lunak tidak memiliki hal ambigu pada kata dan icon.
5. *Error Prevention* bertujuan untuk mengetahui perangkat lunak menangani kesalahan yang dilakukan oleh pengguna.
6. *Recognition Rather Than Recall* yang bertujuan untuk mengetahui perangkat lunak meminimalisir pengguna mengingat hal yang perlu dilakukan ketika memilih pilihan.
7. *Flexibility and Efficiency of Use* yang bertujuan mengetahui apakah perangkat lunak membuat pekerjaan lebih cepat
8. *Aesthetic and Minimalist Design* yang bertujuan mengetahui apakah perangkat lunak sesuai dengan keinginan pengguna.
9. *Help User Recognize, and Recover From Error* bertujuan untuk mengetahui apakah perangkat lunak menampilkan pesan yang berisikan pesan apabila terjadi kesalahan.
10. *Help and Documentation* bertujuan untuk mengetahui perangkat lunak dapat dijalankan tanpa membutuhkan petunjuk penggunaan.

2.5.18 Native Prototyping

Prototype merupakan representasi pra-produk dari aspek desain akhir, melalui prototype didapatkan sebagian besar penggunaan sumber daya yang mempengaruhi keberhasilan desain dalam tahap pengembangan. Dalam tahapan prototype terdapat pencarian masukan untuk memberikan wawasan dalam tahap pengembangan produk setelah tahapan prototype yaitu melalui pengujian [37].

Prototype memiliki dua tipe yaitu digital dan native. Prototype

digital biasanya dibuat dengan sebuah tools pembuat prototype seperti InvisionApp, namun untuk *native prototype* adalah pembuatan prototype dimana prototype yang dibuat melalui penulisan kode hingga pengujian menggunakan perangkat nyata dengan tujuan mengetahui kekurangan, kesalahan, hingga bug pada pengembangan aplikasi [37]