

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Keris

2.1.1 Sejarah Keris

Keris adalah salah satu warisan bangsa Indonesia dalam budaya tradisional (Wijayatno & Sudrajat, 2011a). Keris juga memiliki makna sebagai senjata tajam yang terdiri dari bilah dengan lekuk atau lurus yang dilindungi oleh sarung. Asal kata "keris" berasal dari kombinasi kata "ke" dan "iris", yang menggambarkan fungsi alat ini sebagai alat pemotong (Soesmoro, 2010).

Beberapa teori mengatakan bahwa keris datang dari India dan dibawa ke Indonesia oleh pedagang atau raja-raja Hindu yang datang ke Indonesia pada abad ke-9 dan ke-10 (Hamzuri, 1993). Teori lainnya mengaitkan kemunculan keris dengan kerajaan Majapahit pada abad ke-14, di mana keris digunakan sebagai senjata dan simbol kekuasaan para raja Majapahit (Mulyana, 1979). Penggunaan keris kemudian menyebar ke seluruh Nusantara dan menjadi bagian integral dari kebudayaan dan tradisi masyarakat Indonesia (Hamzuri, 1993).

Keris menjadi simbol kehormatan, kekuatan, dan kesetiaan, dan sering digunakan dalam upacara keagamaan, pernikahan, dan acara adat lainnya. Keris berkembang di kawasan melayu di asia tenggara. Keris digunakan sebagai sarana untuk melindungi diri dan juga sebagai simbol kebesaran bagi seorang raja. Senjata ini juga menjadi simbol otoritas masyarakat melayu (Harsinuksomo, 2004).

Selain sebagai senjata, keris juga memiliki nilai magis dan spiritual yang kuat. Banyak orang Indonesia yang mempercayai bahwa keris memiliki kekuatan gaib dan dapat memberikan perlindungan dan keberuntungan bagi pemiliknya. Oleh karena itu, keris sering dianggap sebagai pusaka atau warisan keluarga yang sangat berharga (Haryoguritno, 2005).

Meskipun merupakan senjata tajam, keris bukanlah alat yang digunakan untuk membunuh, melainkan memiliki makna simbolik yang kuat. Keris dianggap memiliki kekuatan mistis yang memberikan perlindungan bagi pemiliknya dan orang-orang terdekatnya. Selain itu, keris juga berperan dalam berbagai segi kehidupan budaya di Indonesia, seperti menjadi bagian dari pakaian adat, benda upacara, atribut jabatan, serta melambangkan kekuasaan khusus dan menjadi perantara dalam berbagai tradisi. Keris dapat ditemui dalam upacara adat di beberapa daerah di Indonesia, seperti Sumatra, Kalimantan, Jawa, Bali, Madura, Sulawesi, dan wilayah lainnya (Wijayatno & Sudrajat, 2011a).

2.1.2 Bentuk Keris

Keris juga memiliki nilai seni yang tinggi (K. Darmojo, 2019). Keris biasanya dihiasi dengan ukiran-ukiran yang indah dan kompleks, serta memiliki bilah yang unik dengan lapisan atau pamor yang berbeda-beda (Suryono, 2009). Pembuatan keris memerlukan keahlian dan ketelitian yang tinggi, dan seringkali dilakukan oleh para ahli kerajinan tangan atau pandai besi yang sudah mahir. (Vironica, 2023).

Biasanya ada yang diikat di punggung dan di muka, untuk menunjukkan kalau si pemakai bangga dan merasa tenang juga merasa terhormat. Pada Keraton, terdapat hari-hari khusus yang ditetapkan untuk melakukan pembersihan keris. (Soewito, 1990). Bentuk keris dapat bervariasi tergantung pada daerah asalnya. Namun secara umum, terdapat beberapa elemen penting dalam desain keris (Argawa, 1995):

1. Bilah (*Blade*) - Bilah keris umumnya berbentuk melengkung, dengan bagian pangkal (*base*) yang lebih tebal dan menyempit ke ujungnya (*tip*). Beberapa bilah keris memiliki motif atau pola yang diukir di permukaannya yang dikenal sebagai pamor.
2. Pamor - Pamor adalah pola yang terbentuk di permukaan bilah keris, yang terjadi karena perpaduan berbagai jenis logam yang berbeda dalam proses pembuatan. Pamor keris menjadi salah satu hal penting yang menentukan keindahan dan nilai senjata tersebut.

3. Tangkai (*Hilt*) - Tangkai adalah bagian pegangan atau gagang pada keris, yang terbuat dari berbagai macam bahan seperti kayu, tanduk kerbau, atau bahkan emas. Tangkai umumnya memiliki bentuk yang ramping, dengan pegangan berlekuk dan runcing di bagian ujungnya.
4. Ganja (*Ferrule*) - Ganja adalah cincin logam yang terletak di antara bilah dan tangkai keris, dan berfungsi sebagai penguat dan penghias. Ganja biasanya dibuat dari logam yang sama dengan bilah keris.
5. Warangka (*Sheath*) - Warangka adalah sarung atau penutup untuk keris, yang terbuat dari kayu atau bahan-bahan lainnya. Warangka umumnya dihiasi dengan ukiran atau ukiran emas dan perak, serta dilengkapi dengan hiasan yang disebut pendok.
6. Pendok (*Ornament*) - Pendok adalah hiasan yang terletak di bagian atas sarung keris atau warangka. Pendok biasanya dibuat dari logam, seperti perak atau emas, dan dihiasi ukiran atau batu permata.

2.1.3 Warna Keris

Warna pada keris pusaka dapat bervariasi tergantung pada beberapa faktor, termasuk bahan, proses pembuatan, dan hiasan yang digunakan. Berikut adalah beberapa warna yang umum ditemukan pada keris pusaka dan beberapa makna dan signifikansi yang terkait (Wijayatno & Sudrajat, 2011b) :

1. Hitam: Warna hitam pada keris sering kali dihasilkan oleh pamor atau lapisan patina yang terbentuk dari pengaruh waktu. Warna hitam ini sering dikaitkan dengan kekuatan dan perlindungan. Pamor berwarna hitam, seperti pamor "Tambal" atau "Ngulit Semangka," melambangkan perlindungan dan kekuatan magis.
2. Putih: Warna putih pada keris melambangkan kesucian, kepolosan, dan spiritualitas. Pamor dengan warna putih sering dikaitkan dengan kemurnian batin dan kekuatan spiritual. Misalnya, pamor "Tosan Aji Putih" melambangkan kesucian dan energi positif.
3. Merah: Warna merah pada keris dapat berasal dari hiasan sarung atau hiasan lainnya. Merah sering kali dikaitkan dengan vitalitas, keberanian,

dan keberuntungan. Penggunaan warna merah pada hiasan keris bisa menambahkan elemen keberanian dan kemegahan pada senjata tersebut.

4. Hijau: Warna hijau pada keris sering dikaitkan dengan unsur alam dan kehidupan. Hijau melambangkan kesuburan, kelimpahan, dan pertumbuhan. Warna ini dapat muncul dalam pamor, hiasan, atau sarung keris.
5. Emas dan Perak: Warna emas dan perak sering digunakan dalam hiasan dan hulu keris pusaka yang bernilai tinggi. Warna emas melambangkan kekayaan, kemegahan, dan kedaulatan. Warna perak sering dikaitkan dengan keberuntungan, kecantikan, dan keanggunan.
6. Warna lainnya: Selain warna-warna di atas, ada juga warna-warna lain yang dapat ditemukan pada keris pusaka, seperti biru, kuning, cokelat, dan ungu. Setiap warna tersebut dapat memiliki makna dan simbolisme yang berbeda tergantung pada konteks dan tradisi budaya yang terkait.

2.2. Museum

Museum adalah sebuah lembaga atau tempat untuk menjaga, melestarikan, dan memamerkan berbagai macam benda atau artefak yang memiliki nilai sejarah, budaya, seni, ilmu pengetahuan, atau keunikan lainnya. Pengunjung dapat melihat, belajar, dan mengagumi koleksi benda yang dipamerkan di museum (Marković et al., 2013).

Museum dapat menampilkan berbagai jenis koleksi seperti artefak sejarah, seni rupa, artefak etnografi, artefak alam, artefak teknologi, artefak ilmiah, dan banyak lagi (Wikipedia, 2022). Museum dapat dikelola oleh pemerintah, swasta, atau organisasi nirlaba, dan dapat memiliki tujuan dan visi yang berbeda-beda seperti pendidikan, pengembangan pengetahuan, pelestarian warisan budaya, atau mempromosikan seni dan budaya (Anggana et al., 2022).

Museum memiliki peran penting dalam melestarikan dan mempromosikan kekayaan budaya suatu masyarakat, dan juga dapat berkontribusi dalam pengembangan pengetahuan dan pemahaman manusia tentang sejarah, seni, ilmu pengetahuan, dan budaya. Sebagai institusi pendidikan, museum juga dapat

menjadi sarana pembelajaran yang menarik dan interaktif bagi masyarakat, terutama bagi generasi muda (Matitaputy, 2007). Definisi museum dibagi menjadi beberapa poin berikut:

1. *International Council of Museums (ICOM)* mendefinisikan museum sebagai sebuah organisasi nirlaba yang mempertahankan, memelihara, memelihara, dan memamerkan benda-benda koleksi yang berhubungan dengan ilmu pengetahuan, seni, dan sejarah untuk kepentingan publik dan memberikan pelayanan pendidikan kepada masyarakat (Suffa, 2018).
2. Douglas A. Allan, seorang Ahli Geologi & seorang kurator, mendefinisikan museum sebagai sebuah bangunan untuk menyimpan kumpulan benda benda untuk penelitian dan kesenangan (Sutaarga, 1991).
3. Ambrose dan Crispin, mendefinisikan museum sebagai institusi yang berfungsi sebagai bagian dari tradisi dan kehidupan masyarakat. Museum digunakan untuk menyediakan pengetahuan, pendidikan, dan kemajuan bagi seluruh masyarakat. (Sabebege, 2018).

2.2.1 Perbedaan Museum Asli Dengan Museum Virtual

Terdapat beberapa fungsi museum yang membedakan antara museum asli dengan museum virtual, yang dimana museum asli adalah (Rosyid, 2021):

1. Museum berperan sebagai tempat yang aman untuk melindungi pusaka alam dan budaya.
2. Museum berfungsi sebagai lokasi dokumentasi dan penelitian yang mendalam.
3. Museum merupakan area yang bertujuan untuk menjaga dan memelihara keanekaragaman hayati dan budaya.
4. Museum sebagai pengetahuan yang bisa dicapai oleh masyarakat umum.

5. Museum menjadi tempat yang memungkinkan pengalaman dan apresiasi terhadap seni.
6. Museum menjadi sarana untuk mengenalkan kebudayaan daerah dan nasional kepada masyarakat.
7. Museum berperan sebagai ruang visualisasi untuk mengenalkan warisan kebudayaan.
8. Museum merupakan pusat untuk masyarakat melihat perkembangan dan peradaban manusia.
9. Museum dapat menginspirasi dan memperkuat rasa spiritual serta rasa syukur kepada Tuhan YME.

Perkembangan museum saat ini telah mengalami transformasi, termasuk di Indonesia, di mana beberapa museum telah meluncurkan program museum digital. Meskipun museum digital di Indonesia masih terbilang sedikit, namun terdapat perkembangan yang signifikan dalam beberapa tahun terakhir (AR, 2019). Pengembangan museum digital di Indonesia merupakan inisiatif dari pengelola museum untuk menyediakan tur museum virtual dengan menggunakan teknologi modern kepada generasi muda. Tujuan utamanya adalah agar generasi muda tertarik untuk mengunjungi museum dan turut berperan dalam menjaga serta melestarikan warisan budaya Indonesia (Suryani & Yefterson, 2022).

2.2.2 Museum Virtual

Museum virtual atau museum digital tidak terlalu marak di negara berkembang (Achyarsyah et al., 2020). Pemikiran atas museum virtual pertama kali digambarkan Andre Malraux di tahun 1947. Andre menciptakan ide untuk sebuah konsep museum yang disebut "*le musee imaginaire*" yang merupakan sebuah museum virtual tanpa batasan fisik seperti dinding atau lokasi tertentu. Museum ini menampilkan informasi dan konten yang mengelilingi suatu objek, dan dirancang agar dapat diakses oleh semua orang di berbagai belahan dunia dengan harga terjangkau (Styliani et al., 2009).

Museum virtual memiliki fungsi dan tujuan yang sama dengan museum fisik, yaitu untuk melestarikan, memajang, mengajarkan, dan memperkenalkan

kekayaan budaya manusia kepada masyarakat. Keene (Schweibenz, 2019) menuturkan kalau pengalaman virtual ke museum tidak bertujuan untuk menggantikan sepenuhnya aspek tradisional museum dalam bentuk kunjungan langsung, tetapi digunakan sebagai sarana elektronik untuk menyampaikan tujuan dari museum tersebut.

Berbeda dengan museum fisik yang memerlukan ruang fisik dan koleksi benda asli, museum virtual bisa digunakan dimanapun dan kapanpun melalui internet, memakainya lewat perangkat seperti komputer, *smartphone*, atau tablet. Museum virtual dapat menampilkan koleksi dalam bentuk digital, seperti foto, video, atau animasi 3D, yang dapat dilihat dan dijelajahi oleh pengunjung dengan interaktif dan mendetail (V-Cube, 2023).

Museum tertarik untuk mendigitalkan koleksi mereka tidak hanya untuk melestarikan warisan budaya tetapi juga untuk membuat konten informasi lebih menarik tersedia bagi khalayak umum (Styliani et al., 2009). Teknologi baru macam *virtual reality* (VR), *augmented reality* (AR), dan web 3D sering digunakan untuk membangun pameran museum virtual, baik secara *online* maupun dalam pengaturan museum melalui kios pendidikan. Studi ini meneliti banyak jenis museum virtual yang sekarang digunakan sambil juga membahas kelebihan dan kekurangannya melalui penggunaan teknik dan instrumen tradisional dan mutakhir.

Museum virtual telah "dibangun" selama sekitar sepuluh tahun. Konsep di balik fenomena ini adalah membuat museum tanpa dinding di internet sebagai perpanjangan digital dari museum fisik. Beberapa penggemar bahkan mempertimbangkan untuk membuat museum virtual global yang akan menyusun artefak digital dari koleksi museum internasional (Schweibenz, 2019)

2.3. Aplikasi Mobile

Aplikasi *mobile* merujuk pada aplikasi yang khusus dibuat untuk digunakan di *platform* seperti iOS, Android, dan *Windows Mobile*. Aplikasi ini mempunyai antarmuka pengguna yang dirancang khusus dengan interaksi yang

unik yang disesuaikan dengan *platform mobile* tersebut (Pressman & Maxim, 2015). Istilah "*mobile libraries*" atau m-libraries mengacu pada praktik dan eksploitasi teknologi serta media telekomunikasi bertema *mobile*. Istilah "*mobile*" mengacu pada perangkat teknologi yang dapat digunakan secara bebas dan mudah bergerak tanpa ketergantungan pada kabel, seperti ponsel. Sedangkan "*library*" merujuk pada perpustakaan (Aisyiah, 2019). Dalam konteks ini, "*mobile library*" menggabungkan pengertian perangkat *mobile* (ponsel) dengan konsep perpustakaan, mencerminkan pemanfaatan teknologi *mobile* dalam menyediakan layanan perpustakaan (Aisyiah, 2019).

2.3.1 Jenis-Jenis Aplikasi Mobile

Aplikasi *mobile* dibagi menjadi beberapa jenis, yaitu (Septianingrum & Nadia, 2022):

1. *Mobile Web Apps*

Mobile web apps mengacu pada jenis situs web yang dikemas dalam versi yang dioptimalkan untuk perangkat seluler dan dapat dibuka lewat web *browser* pada berbagai perangkat *mobile*. Situs web dalam bentuk ini umumnya dirancang dengan desain responsif disesuaikan tampilan dengan ukuran layar perangkat yang digunakan. Dengan demikian, pengguna dapat mengakses dan menjelajahi konten situs web tersebut dengan nyaman dan optimal melalui perangkat seluler mereka.

2. *Native Apps*

Native Apps yakni ragam aplikasi khusus untuk *platform* tertentu. Artinya, aplikasi itu dirancang dan dikodekan menggunakan bahasa pemrograman yang spesifik untuk setiap *platform*. Sebagai contoh, dalam pembentukan aplikasi *native*, *platform* iOS menggunakan bahasa penyusunan *Swift* atau *Objective-C*, sementara *platform* Android menggunakan bahasa penyusunan Java.

3. HTML5

Aplikasi HTML5 adalah aplikasi web yang dikembangkan menggunakan standar web dan dapat diakses melalui media macam *smartphone*, tablet, dan perangkat *mobile* lainnya. Keistimewaan dari jenis aplikasi ini adalah kemampuannya untuk berfungsi tanpa koneksi internet. Salah satu keunggulan utama adalah fleksibilitasnya, karena dapat didistribusikan secara langsung tanpa harus melalui persaingan di App Store.

4. *Hybrid Apps*

Hybrid apps adalah hasil gabungan antara native app dan HTML5. Jenis aplikasi ini memanfaatkan teknologi web, tetapi dapat diunduh melalui *App Store*. Kelebihan aplikasi ini adalah kemampuannya untuk berfungsi pada berbagai *platform* karena menggunakan kode yang memiliki kesamaan dalam perancangannya.

User Interface penting supaya memudahkan pengguna ketika memakai aplikasi, memperoleh respon dari antarmuka pengguna ke aplikasi, dan memahami keperluan pengguna. Menurut (Atnis Kurnia Rianingtyas, 2018) *user interface* salah satu aspek yang sangat penting dalam perancangan aplikasi *mobile*.

2.3.2 **User Interface**

Desain antarmuka pengguna (UI) merupakan aspek visual dari sebuah produk yang bertujuan untuk menghubungkan sistem dengan pengguna atau pengguna. Desain antarmuka pengguna ini meliputi penggunaan warna, bentuk, dan teks yang menarik pada aplikasi *mobile* (Buana & Sari, 2022).

Tujuan dari UI adalah untuk merencanakan antarmuka yang konstruktif dalam sebuah perangkat lunak. Efektivitasnya mencakup kemampuan antarmuka untuk memenuhi kebutuhan pengguna dan siap digunakan. Kebutuhan tersebut mencakup preferensi dan harapan pengguna. Antarmuka pengguna sering kali menjadi penilaian utama pengguna terhadap sebuah sistem, tidak hanya berdasarkan fungsionalitasnya, tetapi juga dari kualitas antarmukanya. Desain antarmuka yang kurang baik dapat menjadi alasan bagi pengguna untuk enggan

menggunakan perangkat lunak tersebut. Karena itu, penting dilakukan proses evaluasi oleh pengguna terhadap desain yang telah dibuat (Suteja & Harjoko, 2008).

Langkah-langkah yang digarap di desain UI melibatkan analisis dan pemahaman terhadap aktivitas pengguna, pembuatan prototipe rancangan, perancangan sesuai dengan desain, evaluasi bersama pengguna, dan pengembangan prototipe yang dinamis. Setelah evaluasi dan persetujuan, prototipe yang siap digunakan akan dihasilkan. Tahap terakhir dari prinsip desain antarmuka pengguna adalah mengimplementasikan tampilan kepada pengguna (Chandra, 2013).

Berikut adalah tahap-tahap dalam merancang user interface (Semi, 2022) :

1. *Research*

Sebelum merancang aplikasi, diperlukan penelitian mengenai aplikasi yang dibuat. Kita perlu mengumpulkan banyak informasi tentang target pengguna untuk mendapatkan wawasan tentang kebutuhan, perilaku, dan sikap pengguna terhadap suatu produk atau layanan. Hasil data yang didapat akan membantu memahami dan berempati dengan pengguna dengan mengatur pemikiran dan pengamatan mereka di sekitar pengalaman calon pengguna.

2. *Persona*

Setelah mengetahui target pengguna, maka dibuatlah persona. Persona adalah sebuah karakter fiktif yang digunakan untuk mewakili calon pengguna aplikasi. Persona berfungsi untuk membantu desainer aplikasi dalam memahami tujuan, perilaku, dan kebutuhan pengguna saat merancang tampilan antarmuka. Persona akan memberikan informasi seperti data pribadi calon pengguna, latar belakang pengguna, apa yang mereka ingin dapatkan dari aplikasi ini, dan apa yang mereka tidak sukai dalam menggunakan aplikasi.

Laid Back Student

Typical Day

I usually like going to campus because I can hang out with my friends. But I must to reduce it, because it's time for me to prepare mental, physical, and mind preparation make a thesis in next semester.

Frustrations

- It's hard for me to contact campus Service Support.
- I usually forget about my homework deadline or when the quiz was held.
- Difficult to continuously check website to see if payment already due/available.
- Sometimes I'm missing information about lecture announcement because lecture just talk to one student only then he/she has to spread it to others.

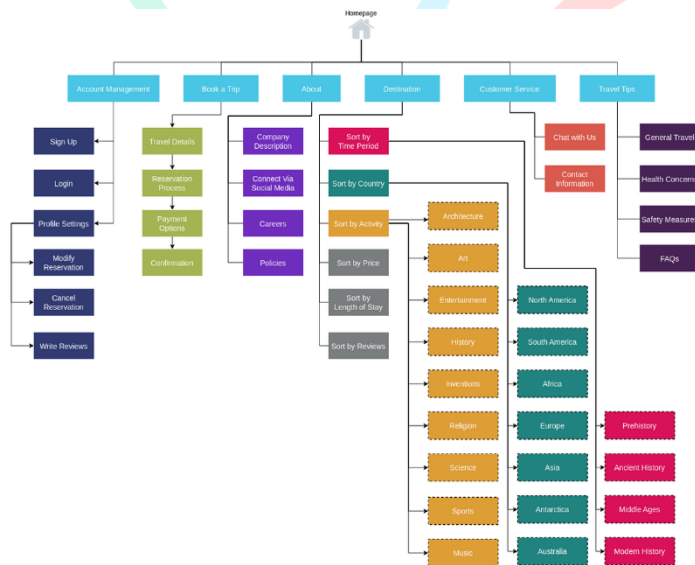
Needs

- Ease to contact campus service support.
- Reminder to remind me of my homework, exam, or quiz that will be held.
- I like to see news or information related to what I like.
- Need information of event or academic calendar.
- Can get information directly from the lecturer without intermediaries.

Gambar 2.1 Contoh Persona
(sumber: suitmedia.com)

3. Sitemap

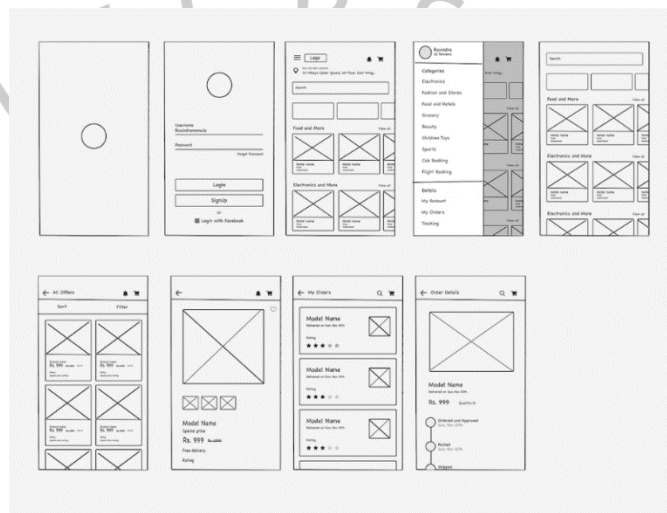
Sitemap pada dasarnya adalah panduan yang menguraikan halaman utama di aplikasi yang digunakan beserta hubungannya satu sama lain, menunjukkan bagaimana mereka terhubung dan di mana setiap halaman cocok dengan gambaran yang lebih besar. Sitemap dapat membantu pengguna agar paham dengan proses alur aplikasi.



Gambar 2.2 Contoh Sitemap
(sumber: online.visual-paradigm.com)

4. *Wireframe*

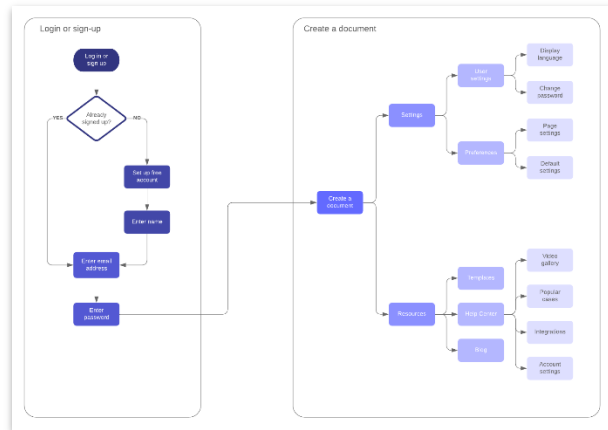
Wireframe adalah visualisasi 2D aplikasi yang ingin dibuat dimulai dari kerangka, struktur, atau sketsa berbentuk kotak-kotak dan garis, dan bertujuan untuk merepresentasikan sebuah desain aplikasi yang ingin diciptakan. Perancangan *wireframe* diperlukan untuk membantu desainer dan developer dalam memahami aplikasi yang akan diciptakan.



Gambar 2.3 Contoh Wireframe
(sumber: sketch.com)

5. *User flow*

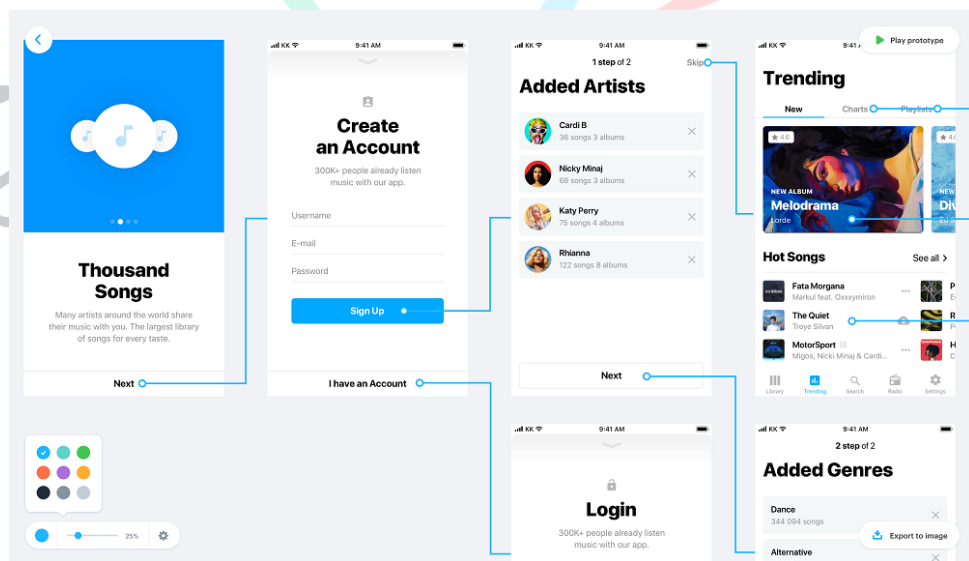
User flow adalah diagram yang menunjukkan jalur yang akan diambil pengguna dalam aplikasi. Desainer membangun alur pengguna ke produk desain intuitif, menyajikan informasi yang benar kepada pengguna pada waktu yang tepat, dan memungkinkan pengguna menyelesaikan proses penggunaan aplikasi yang diinginkan dalam proses kerja yang sedikit.



Gambar 2.4 Contoh User flows
(sumber: lucidchart.com)

6. Prototype

Pada tahap *prototyping*, *wireframe* yang sudah dibuat lalu diubah menjadi uji coba interaktif yang mensimulasikan tampilan dan perilaku dari aplikasi yang dibuat. Peneliti menggunakan prototipe untuk melakukan pengujian pengguna dan mengumpulkan tinjauan dari calon pengguna terhadap aplikasi yang mereka gunakan.



Gambar 2.5 Contoh Prototype
(sumber: glints.com)

7. Desain Visual

Selanjutnya adalah dengan menentukan konsep desain visual yang akan dipakai. Inspirasi bisa didapat dari mengeksplorasi dan mencari berbagai macam sumber desain. Dibutuhkan sampel seperti desain aplikasi yang tersedia di internet yang dapat membantu menentukan konsep visual. Lalu selanjutnya adalah dengan menentukan kumpulan elemen desain seperti *layout*, tipografi, warna, ikon, dan komponen antarmuka lainnya yang sudah dibuat dan disusun untuk membantu desainer membuat aplikasi agar dapat digunakan oleh calon pengguna dengan lebih efisien.

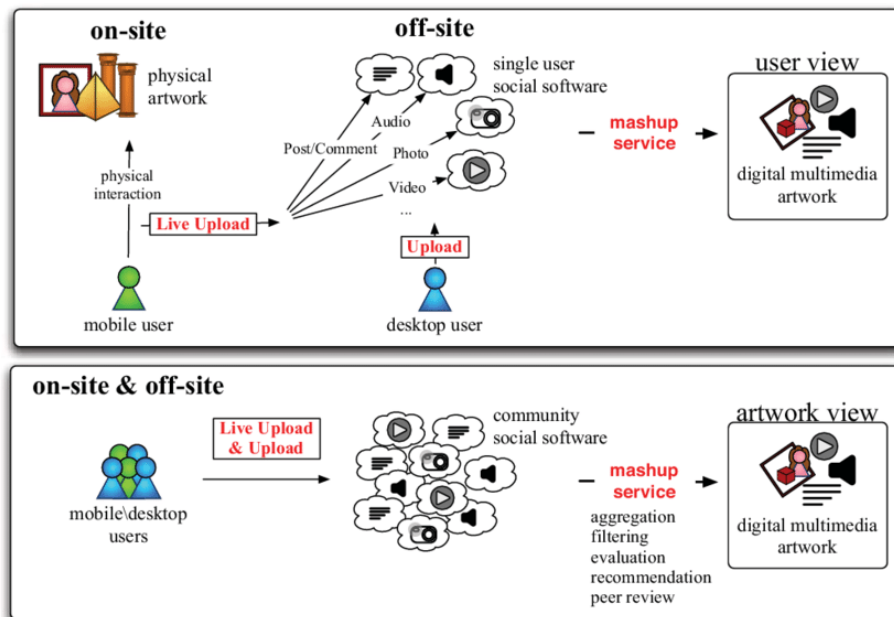
8. *User Test*

Tahap akhir dari proses pembuatan aplikasi yaitu dengan uji coba yang nantinya dilakukan oleh calon pengguna. Proses uji coba ini dapat membantu desainer untuk mendapatkan penilaian dari aplikasi yang dibuat, dimana kita bisa menghasilkan solusi baru yang bisa mengembangkan aplikasi untuk mendapatkan hasil ideal dan lebih baik.

Tahap-tahap di atas yang menjadi landasan bagi peneliti dalam membuat aplikasi Virtual Museum Pusaka.

2.3.3 Interaksi On-site dan Off-site

On-site dan *off-site* adalah dua konsep yang digunakan dalam konteks pengembangan aplikasi *mobile*. Berikut adalah penjelasan singkat mengenai keduanya (Coppola et al., 2008) :



Gambar 2.6 Contoh Interaksi On-site dan Off-site
(sumber: researchgate.net)

1. *On-site*

Dalam konteks aplikasi mobile, "*on-site*" mengacu pada pengembangan yang dilakukan secara lokal di perangkat pengguna. Ini berarti kode dan logika aplikasi diunduh dan dijalankan langsung di perangkat pengguna. Dalam skenario *on-site*, aplikasi biasanya diunduh di *Play Store* untuk android dan *App Store* untuk iOS. Pengembang tidak memerlukan koneksi internet yang aktif untuk menggunakan aplikasi *on-site* setelah mengunduhnya.

2. *Off-site*

Sebaliknya, *off-site* merujuk pada aplikasi yang sebagian atau seluruhnya bergantung pada sumber daya dan logika yang dijalankan di luar perangkat pengguna. Dalam skenario *off-site*, pengguna mengakses aplikasi melalui koneksi internet aktif, dan sebagian besar proses pemrosesan dan logika aplikasi terjadi di server atau *cloud* yang dijalankan oleh penyedia layanan. Dalam hal ini, aplikasi *mobile*

berfungsi sebagai antarmuka pengguna untuk mengakses data dan layanan yang tersimpan di luar perangkat pengguna.

2.4. Desain User Interface

2.4.1 Prinsip Desain User Interface

Menurut (Suteja & Harjoko, 2008) prinsip dalam membuat *user interface* adalah:

1. *User familiarity* (Keterampilan pengguna) : Menggunakan terminologi, konsep, dan praktik yang akrab bagi pengguna, bukan komputer (contohnya: dalam sistem perkantoran, menggunakan istilah seperti surat, dokumen, dan folder bukan direktori, file, dan pengenalan)
2. *Consistency* (Konsistensi) : Mempertahankan konsistensi operasi dan terminologi di seluruh sistem agar tidak menimbulkan kebingungan (contohnya: tata letak menu pada *Open Office* serupa dengan tata letak menu pada MS Office).
3. *Minimal surprise* (Minimalkan kejutan) : Mengacu pada operasi yang dapat diamati pengguna berdasarkan tugas yang tersedia, sehingga tidak mengejutkan pengguna.
4. *Recoverability* (Proses pemulihan): Terdiri dari dua hal: penegasan atas tindakan yang bersifat mengelirukan (*confirmation of destructive action*) dan kesiapan jalan pembatalan (*undo*).
5. *User guidance* (Bantuan pengguna) : Disediakan melalui sistem manual *online*, menu bantuan, dan keterangan pada ikon-ikon khusus.
6. *User diversity* (Keberagaman pengguna) : Diakomodasi dengan menyediakan fasilitas interaksi yang sesuai dengan berbagai tipe pengguna. Sebagai contoh, pengguna memiliki kemampuan untuk memperbesar ukuran huruf.

2.4.2 Struktur Navigasi dalam User Interface

Navigasi merupakan elemen yang sangat krusial dalam pengembangan aplikasi. Sistem navigasi yang lugas menjadi dasar dari seluruh fitur yang terdapat dalam sebuah aplikasi. Hal ini mirip dengan seseorang yang pergi ke suatu

tempat, memerlukan informasi atau sering disebut sebagai *wayfinding* (W. O. Galitz, 2007). Di bawah ini adalah jenis struktur navigasi (Agus, 2014) :

1. Struktur Navigasi Linear

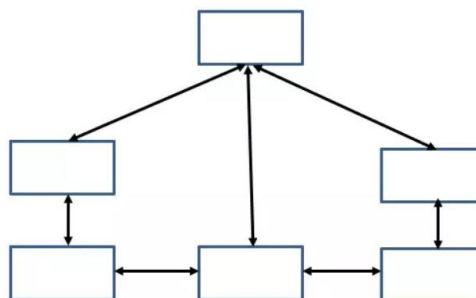
Struktur navigasi yang dimaksud adalah sebuah tata letak navigasi yang linear, tanpa percabangan. Dalam tipe struktur ini, hanya memungkinkan untuk menampilkan satu laman sebelum atau sesudahnya, bukan dua laman sebelumnya atau sesudahnya.



Gambar 2.7 Struktur Navigasi Linear
(sumber: etalase.com)

2. Struktur Navigasi Hirarki

Struktur ini menggunakan percabangan untuk menyajikan berbagai fitur yang terdapat di suatu aplikasi. Menu utama disebut sebagai halaman utama (*master page*), dan halaman-halaman berikutnya disebut halaman terkait (*slave page*). Struktur Navigasi Non-linear ialah perkembangan dari struktur navigasi linear, namun memungkinkan adanya percabangan. Dalam struktur ini, setiap cabang memiliki posisi yang setara, berbeda dengan struktur navigasi hierarkis.

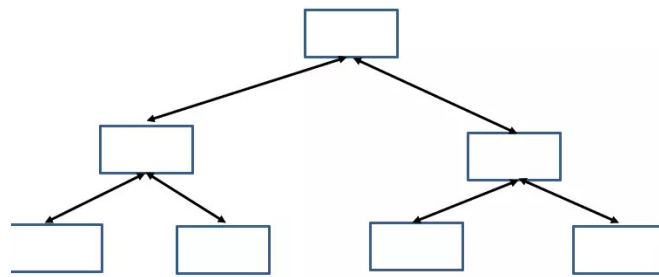


Gambar 2.8 Struktur Navigasi Hirarki

(sumber: etalasemedia.com)

3. Struktur Navigasi Non – Linear

Struktur navigasi Non-Linier adalah hasil perluasan dari struktur navigasi linier. Disini digambarkan penggunaan navigasi bercabang. Namun, percabangan yang digunakan dalam struktur non-linier ini berbeda dengan yang di struktur hierarkis. Dalam percabangan ini, meskipun ada cabang-cabang, setiap tampilan memiliki posisi yang setara tanpa adanya pemisahan antara halaman utama dan halaman terkait.

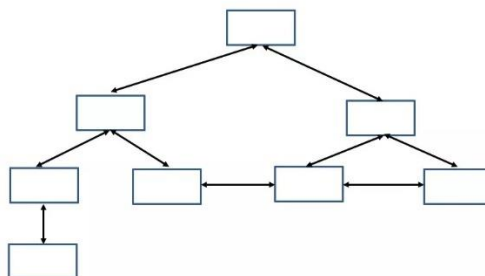


Gambar 2.9 Struktur Navigasi Non – Linear

(sumber: etalasemedia.com)

4. Struktur Navigasi Campuran

Struktur ini sering diterapkan dalam perancangan aplikasi, karena menggabungkan karakteristik dari ketiga struktur di atas dan sering disebut sebagai struktur navigasi fleksibel.



Gambar 2.10 Struktur Navigasi Campuran
(sumber: etalase-media.com)

Ada beberapa poin yang mesti diperhatikan dalam navigasi (Barfield, 2004b) :

1. Posisi, informasi yang penting bagi pengguna untuk mengetahui lokasi mereka dalam suatu situs atau aplikasi.
2. Tujuan, hal yang perlu diketahui oleh pengguna melalui struktur navigasi yang tersedia, agar mereka paham dengan hal yang mau dicapai.
3. Rute, pengguna bisa pindah dari posisi awal mereka menuju tujuan yang ingin mereka capai.
4. Konteks, merujuk pada kondisi yang terkait dengan posisi pengguna dan dapat dianggap sebagai versi yang lebih luas dari posisi tersebut. Konteks mengacu pada area di mana pengguna berada.
5. Area tujuan, serupa dengan tujuan atau goal, tapi seperti konteks, area tujuan mengacu pada wilayah di mana pengguna mau mencapai sesuatu.
6. Direksi, menunjukkan arah yang harus dipilih oleh pengguna tanpa perlu ikuti rute yang telah ditentukan.

2.4.3 Desain Layout UI

Layout difungsikan untuk merangkai dan menyusun informasi dengan tujuan untuk mengarahkan perhatian dan menarik perhatian pengguna. Dengan demikian, desain *layout* berhubungan erat dengan penggunaan grid dan pengurutan elemen-elemen yang ada (Ambrose & Harris, 2011). Di samping itu, dalam *new media*, *layout* memiliki hubungan erat dengan penempatan elemen satu dengan lainnya. Elemen-elemen dalam *layout* berfungsi untuk mempresentasikan gambar dan teks secara informatif serta memfasilitasi penerimaan informasi oleh pembaca. (Barfield, 2004a).

Di bawah ini adalah prinsip layout (Anggraini & Nathalia, 2014) :

1. *Sequence*

Arus penglihatan atau rentetan perhatian dalam suatu *layout* menjadi aspek yang penting sebab berkaitan dengan pengaturan informasi dari yang memiliki tingkat kepentingan tertinggi hingga yang memiliki tingkat kepentingan yang lebih rendah.

2. *Emphasis*

Terjadi penekanan pada elemen tertentu yang bertujuan untuk memberikan arahan yang lebih jelas kepada pembaca. Penekanan ini dapat dicapai melalui penggunaan ukuran huruf yang berbeda, penggunaan warna kontras, serta penerapan bentuk atau gaya yang berbeda.

3. *Balance*

Dalam kontrol keseimbangan elemen-elemen dalam *layout*, terdapat dua macam keseimbangan, yaitu simetris dan asimetris.

4. *Unity*

Kepaduan dalam desain secara menyeluruh dapat dicapai dengan pengaturan dan penyusunan elemen-elemen yang ada dengan cermat.

Dalam perancangan aplikasi, tata letak (*layout*) merujuk pada susunan visual elemen-elemen antarmuka pengguna (*user interface*) dalam aplikasi tersebut. Tata letak yang baik akan memperhatikan tata letak elemen-elemen tersebut secara terorganisir dan intuitif, sehingga pengguna bisa lancar berhubung di aplikasi tersebut. Berikut ini adalah beberapa tata letak umum yang sering digunakan dalam perancangan aplikasi (El Ghiffary et al., 2018) :

1. Tata Letak Berbasis Grid: Tata letak ini menggunakan grid (kisi) sebagai kerangka dasar dalam menempatkan elemen-elemen antarmuka. Grid memungkinkan elemen-elemen tersebut untuk ditempatkan secara teratur,

sejajar, dan simetris. Tata letak berbasis grid sering digunakan dalam desain aplikasi web dan *mobile*.

2. Tata Letak Hierarkis: Tata letak hierarkis menekankan pentingnya hirarki informasi dalam antarmuka. Elemen-elemen yang lebih penting ditempatkan dengan lebih menonjol dan mudah diakses, sedangkan elemen-elemen yang kurang penting ditempatkan dengan lebih tersembunyi. Ini membantu pengguna dalam menavigasi dan memahami struktur aplikasi.
3. Tata Letak Berbasis Kartu: Tata letak ini menggunakan elemen-elemen dalam bentuk kartu terpisah. Setiap kartu berisi konten atau fitur yang terkait, seperti gambar, teks, atau tautan. Tata letak berbasis kartu sangat populer dalam aplikasi media sosial dan *e-commerce* karena memungkinkan pengguna untuk menjelajahi berbagai konten dengan mudah.
4. Tata Letak Berdasarkan Aliran Tugas: Tata letak ini mengikuti alur tugas atau langkah-langkah yang harus dilakukan oleh pengguna. Elemen-elemen antarmuka ditempatkan secara berurutan sesuai dengan urutan tugas yang harus dilakukan. Tata letak ini membantu memandu pengguna melalui proses tertentu dan meningkatkan efisiensi penggunaan aplikasi.
5. Tata Letak Berdasarkan Baris Waktu (*Timeline*): Tata letak ini mengatur elemen-elemen antarmuka dalam urutan waktu. Ini sering digunakan dalam aplikasi yang berfokus pada konten kronologis, seperti aplikasi media sosial atau aplikasi berita. Elemen-elemen ditampilkan dalam urutan kronologis, sehingga pengguna dapat melihat dan berinteraksi dengan konten yang baru maupun lama.

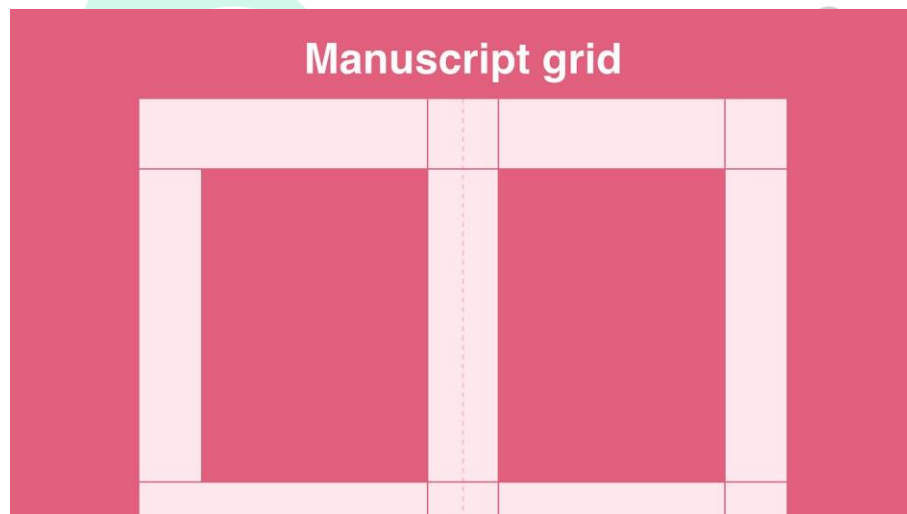
Tentu saja, tata letak yang digunakan dalam perancangan aplikasi bisa variative tergantung jenis aplikasi, *platform* yang digunakan, dan preferensi desainer. Selain itu, faktor seperti konsistensi visual, penggunaan warna yang tepat, dan penempatan yang baik juga sangat penting untuk menciptakan tata letak yang efektif dan menarik bagi pengguna (El Ghiffary et al., 2018).

Sistem Grid

Grid adalah jaringan garis horizontal dan vertikal yang membagi halaman menjadi unit-unit tertentu. Grid berperan sebagai kerangka kerja yang memberikan sistematisitas untuk mencapai konsistensi dan pengulangan dalam komposisi yang ada. (Nathalia & Anggraini, 2014). Ada beberapa jenis grid standar, yaitu (Anggraini & Nathalia, 2014) :

1. *Manuscript grid* (grid satu kolom)

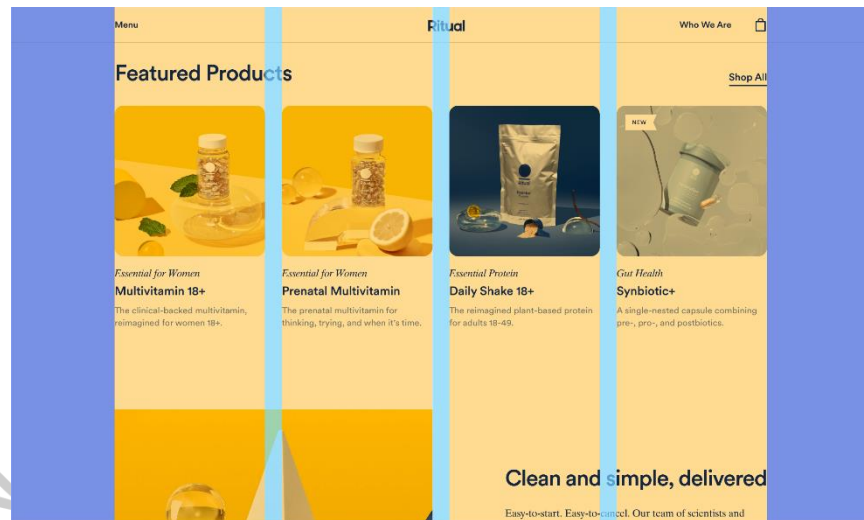
Grid ini merupakan *grid* yang paling simpel karena hanya terdiri dari satu kolom. Strukturnya menggunakan satu kolom yang berada di tengah.



Gambar 2.11 Manuscript Grid
(sumber: simplified.com)

2. *Column grid* (grid kolom)

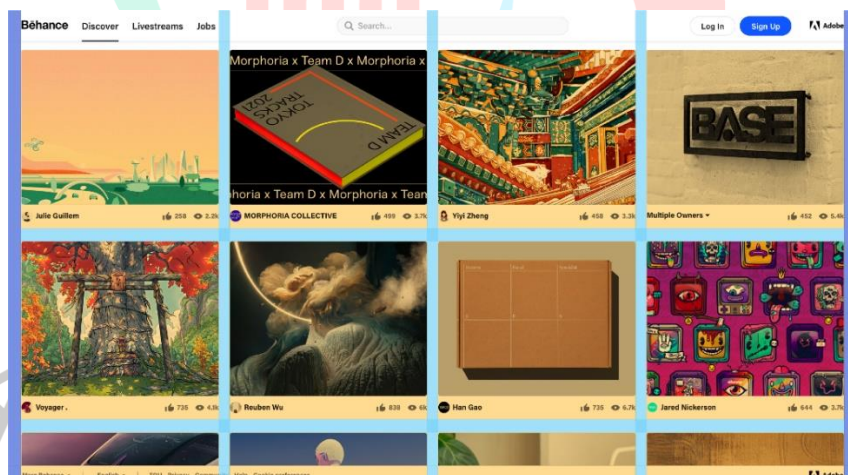
Struktur *grid* ini terdiri dari beberapa kolom yang memberikan fleksibilitas lebih. Jenis *grid* ini sering digunakan dalam *layout* publikasi yang memiliki tingkat kompleksitas lebih tinggi atau ketika ingin menggabungkan teks dan gambar secara bersamaan.



Gambar 2.12 Column Grid
(sumber: nngroup.com)

3. Modular grid (grid modular)

Modular grid merupakan perkembangan dari *column grid* dengan penambahan elemen baris (*rows*).



Gambar 2.13 Modular Grid
(sumber: nngroup.com)

4. Hierarchical grid

Dalam perancangan *grid* ini, penempatan elemen-elemennya didasarkan pada intuisi, namun tetap mempertahankan penyampaian informasi yang sesuai dengan tingkat kepentingannya (hirarki).



Gambar 2.14 Hierarchical Grid
(sumber: nngroup.com)

Gaya Desain

Setiap gaya desain memiliki karakteristik dan estetika yang berbeda, serta dapat memberikan kesan yang berbeda pula kepada pengguna. Pemilihan gaya desain yang tepat tergantung pada tujuan aplikasi, merek, target pengguna, serta tren desain yang relevan. Dalam perancangan aplikasi, terdapat beberapa jenis gaya desain yang sering digunakan. Berikut adalah beberapa jenis gaya desain yang umum digunakan dalam perancangan aplikasi (Muqoddas et al., 2020) :

1. Gaya Desain Minimalis: Gaya desain minimalis menekankan kesederhanaan dan kejernihan dalam tampilan antarmuka. Biasanya menggunakan palet warna terbatas, ruang negatif yang luas, dan elemen-elemen sederhana. Gaya desain ini fokus pada esensialitas dan memberikan kesan modern, bersih, dan teratur.
2. Gaya Desain Material: Gaya desain material dikembangkan oleh Google dan digunakan secara luas dalam platform Android. Menggabungkan konsep tiga dimensi dengan ilustrasi yang sederhana, animasi halus, dan tampilan kartu. Gaya desain ini menciptakan tampilan yang realistis, responsif, dan interaktif.

3. Gaya Desain *Flat*: Gaya desain *flat* menekankan kesederhanaan dengan penggunaan warna solid, garis tepi yang tegas, dan tampilan dua dimensi. Gaya desain ini digunakan secara luas dalam *platform* Windows 8 dan Windows 10. Memberikan kesan modern, minimalis, dan mudah dibaca.
4. Gaya Desain Material Berlapis: Gaya desain ini merupakan perkembangan dari gaya desain material. Menggabungkan elemen-elemen tiga dimensi dengan efek bayangan dan transparansi untuk menciptakan tampilan yang lebih mendalam dan tekstur yang lebih kaya. Memberikan kesan realistis dan memperkaya pengalaman visual.
5. Gaya Desain Berbasis Ilustrasi: Gaya desain ini menekankan penggunaan ilustrasi dan grafis sebagai elemen utama dalam tampilan antarmuka. Menggunakan gambar yang menarik, karakter kartun, atau ilustrasi yang unik untuk memberikan kesan yang kreatif, ceria, dan menarik perhatian pengguna.
6. Gaya Desain Skeuomorfik: Gaya desain ini meniru tampilan fisik objek nyata dalam tampilan antarmuka digital. Contohnya, menggunakan tekstur, bayangan, atau efek visual yang menyerupai objek fisik seperti kertas, kayu, atau logam. Gaya desain ini menciptakan rasa keakraban dan dapat membantu pengguna memahami fungsionalitas aplikasi.

Desain Mobile

Desain adalah salah satu hal penting di *User Interface*. Aplikasi dengan *rating* tinggi selalu menggunakan konsep sederhana komunikasi visual yang jelas, mudah dinavigasi dengan skema warna yang menarik dan latar belakang yang memiliki estetika. Dengan demikian, perancang menggunakan keahliannya untuk kesempurnaan sambil menggabungkan berbagai aspek seperti ruang putih dan negatif serta proporsionalitas. Salah satu yang sering digunakan adalah Desain Minimalis (Rajput, 2018).

Sistem interaksi memiliki tujuan untuk mengatasi masalah pengguna melalui komunikasi visual. Oleh karena itu, aplikasi dengan desain minimalis

yang menarik memiliki kesan yang kuat. Poin penting mesti diperhatikan dalam menggunakan Desain Minimalis adalah sebagai berikut (Rajput, 2018) :

1. Minimalis dan Sederhana

Desain minimalis menekankan kesederhanaan dengan menggunakan elemen visual yang minimalis. Desain ini menghindari efek bayangan, tekstur kompleks, atau elemen-elemen yang berlebihan. Warna datar dan garis-garis sederhana digunakan untuk menciptakan tampilan yang bersih dan terorganisir.

2. Penggunaan warna yang tegas

Desain minimalis menggunakan palet warna yang cerah dan tegas. Warna-warna ini seringkali memiliki saturasi tinggi dan kontras yang kuat, memungkinkan elemen-elemen antarmuka pengguna menjadi lebih mudah dibaca dan dikenali. Penggunaan warna dapat digunakan untuk membedakan antara elemen-elemen yang berbeda atau menyoroti elemen penting.

3. Tipografi yang jelas

Tipografi dalam desain *flat* biasanya simpel, dengan penggunaan jenis huruf yang mudah dibaca dan memiliki kontras yang baik terhadap latar belakangnya. Desain ini sering menghindari penggunaan efek bayangan atau efek teks yang rumit. Tipografi yang jelas membantu memfokuskan pengguna pada teks dan mempermudah pemahaman informasi.

4. Ikon yang simpel

Desain minimalis sering menggunakan ikon yang sederhana, dengan penggunaan bentuk geometris dan garis-garis lurus. Ikon-ikon ini biasanya datar dan tidak memiliki efek bayangan atau dimensi yang rumit. Ikon yang simpel memudahkan pengguna untuk mengenali dan memahami fungsi pada aplikasi.

5. Tampilan bersih dan terorganisir

Desain minimalis memprioritaskan tampilan yang bersih dan

teratur dengan penggunaan ruang negatif yang cukup. Elemen-elemen antarmuka pengguna ditempatkan secara hati-hati dan diberi ruang yang cukup antara satu sama lain. Hal ini memberikan tampilan yang terorganisir, memudahkan pengguna untuk fokus pada konten yang sedang dilihat.

2.4.4 Tipografi

Secara umum, tipografi dapat dianggap sebagai ilmu atau keterampilan yang berhubungan dengan desain huruf cetak. Secara ilmiah, tipografi didefinisikan sebagai keterampilan dalam merancang dan menyusun huruf dalam informasi visual untuk pembaca. Penyusunan tipografi melibatkan lebih dari sekadar memilih ragam huruf, skala huruf, dekorasi, dan kesamaan dengan tema. Hal ini juga mencakup pengaturan tata letak vertikal dan horizontal tulisan dalam desain yang dimaksud (Kusrianto, 2010).



Gambar 2.15 Tipografi Dalam Desain UI

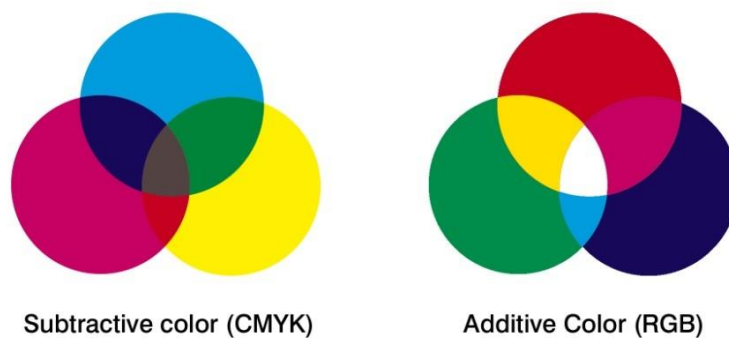
(sumber: mockplus.com)

Dalam suatu aplikasi, tipografi yang baik ditandai dengan visual yang sederhana, umum, dan tingkat keterbacaan yang tinggi. Penggunaan tipe huruf dalam aplikasi tersebut dibatasi hanya pada dua atau tiga ukuran *font*. Untuk menarik perhatian atau memberikan penekanan pada fitur khusus, digunakan gaya tebal atau miring. Penggunaan garis bawah (*underline*) hanya digunakan untuk tautan atau navigasi. Selain itu,

konsistensi dalam penggunaan jenis huruf, ukuran huruf, dan gaya huruf juga menjadi sangat penting. (W. O. Galitz, 2007).

2.4.5 Warna

Penggunaan warna memiliki peran yang sangat penting karena dapat menarik perhatian pengguna. Dengan penggunaan yang tepat, warna dapat membantu pengguna dalam membedakan komponen-komponen yang ada dalam suatu aplikasi. Selain itu, warna juga dapat meningkatkan interaktivitas dan daya tarik visual dari aplikasi tersebut. Namun, jika penggunaan warna tidak tepat, hal tersebut dapat mengganggu tampilan visual dari aplikasi tersebut. Warna dapat dikategorikan menjadi dua jenis, yaitu RGB (*Additive Colour*) dan CMYK (*Subtractive Colour*). (Trie, 2016).



Gambar 2.16 Warna RGB dan CMYK
(sumber: printaura.com)

Penggunaan warna dapat memberikan struktur dan makna yang signifikan dalam suatu aplikasi. Warna dapat membantu pengguna dalam membedakan tindakan yang dapat dilakukan dan yang tidak diperbolehkan. Penelitian menunjukkan bahwa manusia cenderung sulit mengabaikan prinsip pengelompokan warna yang serupa, yang dipengaruhi oleh kekuatan prinsip kedekatan (*proximity*) (Beck & Palmer, 2002).

Dalam desain antarmuka pengguna (UI), warna dapat dikategorikan sesuai dengan proporsi masing-masing agar menciptakan harmoni visual. Warna desain dapat diklasifikasi menjadi tiga kategori, yaitu warna dominan, warna sub-ordinat, dan warna aksen. (Hartadi, 2020)

1. Warna Dominan

Warna dominan berperan dalam menyatukan seluruh desain, sering digunakan sebagai latar belakang. Secara umum, warna dominan cenderung menggunakan warna netral dengan tingkat saturasi rendah yang mengarah ke nuansa abu-abu atau warna pastel dengan nilai tinggi, sehingga tidak mengganggu konten yang ada.

2. Warna Sub-Ordinat

Warna sub-ordinat bertujuan untuk memberikan variasi agar desain tidak terasa monoton. Penggunaan warna sub-ordinat sebaiknya memiliki kontras yang cukup dengan warna dominan.



Gambar 2.17 Kumpulan Warna Sub-Ordinat
(sumber: isi-dps.ac.id)

3. Warna Aksen

Warna aksen memiliki bagian yang paling kecil namun berperan penting dalam memberikan fokus pada desain. Warna ini sebaiknya memiliki kontras yang jelas dengan warna dominan maupun sub-ordinat.

Dalam perancangan aplikasi, terdapat beberapa jenis teori warna yang sering digunakan. Berikut adalah beberapa jenis teori warna yang umum digunakan dalam perancangan aplikasi (Hartadi et al., n.d.) :

1. Teori Warna Analogus: Teori ini mengacu pada penggunaan warna yang berdekatan dalam roda warna. Warna analogus terdiri dari warna-warna yang berdekatan satu sama lain, seperti merah, jingga, dan kuning. Pada perancangan aplikasi, penggunaan warna analogus dapat menciptakan harmoni visual yang kohesif dan menyampaikan perasaan yang hangat dan menyenangkan.
2. Teori Warna Komplementer: Teori ini melibatkan penggunaan warna yang saling melengkapi dalam roda warna. Warna komplementer adalah pasangan warna yang berlawanan, seperti biru dan jingga, merah dan hijau. Penggunaan warna komplementer dalam perancangan aplikasi dapat menciptakan kontras yang kuat dan menarik, serta membantu elemen penting dalam antarmuka menjadi lebih menonjol.
3. Teori Warna Monokromatik: Teori ini melibatkan penggunaan variasi satu warna dengan tingkat kecerahan atau kegelapan yang berbeda. Misalnya, menggunakan berbagai nuansa biru dalam perancangan aplikasi. Pendekatan ini dapat memberikan tampilan yang kohesif dan tenang, dengan fokus pada perbedaan nilai warna daripada perbedaan warna yang mencolok.
4. Teori Warna Triadik: Teori ini melibatkan penggunaan tiga warna yang berada pada sudut yang sama di roda warna. Contohnya, merah, kuning, dan biru. Pendekatan ini dalam perancangan aplikasi dapat menciptakan kombinasi warna yang cerah dan seimbang, dengan masing-masing warna memiliki peran dan penekanan yang seimbang dalam antarmuka.
5. Teori Warna Split Komplementer: Teori ini melibatkan penggunaan warna yang berada di sekitar komplementer warna utama. Misalnya, jika warna utama adalah biru, maka warna-warna split komplementer dapat berupa kuning kehijauan dan merah kehijauan. Pendekatan ini dalam perancangan aplikasi dapat memberikan kontras yang lebih lembut dibandingkan dengan warna komplementer langsung.

2.4.6 Ikon

Ikon digunakan untuk mewakili fitur atau fungsi pada sebuah aplikasi. Fungsinya adalah membantu pengguna mengenali fitur-fitur yang tersedia dan tujuan masing-masing fitur tersebut. Terdapat dua tantangan dalam merancang ikon. Pertama, keterbacaan ikon, yaitu kemampuan ikon untuk dapat dibedakan satu sama lain. Hal ini penting karena ikon tidak selalu terlihat dalam kondisi ideal, misalnya kurangnya cahaya atau variasi ukuran layar. Berdasarkan penelitian, dalam kondisi seperti itu, desain ikon perlu lebih detail dan memperhatikan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi pemahaman ikon tersebut (Trie, 2016).

Dalam interpretasi ikon, pentingnya mengetahui apa fungsi yang ingin disampaikan melalui ikon tersebut. Seringkali, hal ini dianggap sepele sehingga sering terjadi kesalahan dalam memahami fungsi ikon.

- Oleh karena itu, penggunaan ikon tanpa dilengkapi dengan label teks dapat menyulitkan pengguna dalam memahami fungsi yang diwakili oleh ikon tersebut. (Benyon et al., 2005).

2.4.7 Virtual Tour

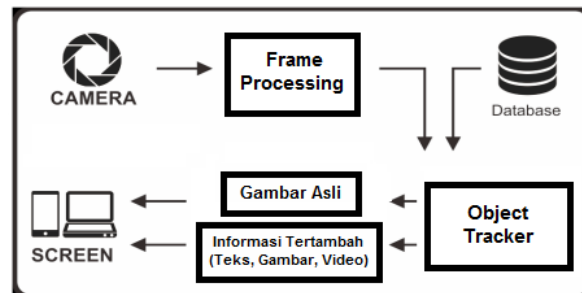
Virtual Tour merupakan suatu simulasi dari lingkungan nyata yang biasanya terdiri dari serangkaian foto panorama, gambar-gambar yang terhubung melalui *hyperlink*, video, atau model virtual dari lokasi sebenarnya. Dalam wisata virtual, juga dimungkinkan penggunaan elemen multimedia lain seperti efek suara, musik, narasi, dan teks untuk memberikan pengalaman yang lebih interaktif dan mendalam (Handjojo, 2013).

2.5 Augmented Reality

Secara keseluruhan, *Augmented Reality* (AR) merupakan kombinasi antara objek virtual dan objek nyata. AR menggabungkan dunia nyata dengan elemen virtual, menciptakan pengalaman interaktif secara waktu nyata, dan melibatkan animasi 3D (Azuma, 1997).

Pada dasarnya, AR merupakan sebuah konsep yang menciptakan ilusi objek tiga dimensi yang tampak nyata. Untuk mencapai efek tersebut, sistem AR melakukan pemrosesan visual terhadap lingkungan sekitar untuk menampilkan

objek virtual yang sesuai. Proses ini melibatkan pelacakan (*tracking*) objek tertentu untuk menentukan posisi dan orientasinya, sehingga komputer dapat menciptakan citra objek tersebut. Hasilnya kemudian ditampilkan melalui perangkat *display* (Azuma et al., 2001).



Gambar 2.18 Proses Augmented Reality
(sumber: jurnal.untan.ac.id)

Terdapat berbagai media yang bisa digunakan untuk mengembangkan *augmented reality*. Di bawah ini adalah beberapa SDK (*Software Development Kit*) dan kerangka kerja yang populer dalam hal ini (Sokhanich, 2017) :

1. *Vuforia*

Vuforia merupakan *platform* terkenal yang digunakan dalam pengembangan AR untuk Android, iOS, dan *Unity Editor*. *Platform* ini menyediakan dukungan untuk pengenalan beragam jenis objek visual, teks, dan juga pengenalan lingkungan.

2. *EasyAR*

EasyAR adalah SDK AR yang gratis dan mudah digunakan. *Platform* ini mendukung Android, iOS, Windows, Mac, dan *Unity Editor*. Beberapa fitur yang tersedia meliputi pengenalan objek 3D, persepsi lingkungan, pengenalan *cloud*, solusi kacamata pintar, dan aplikasi berbasis *cloud*.

3. *Wikitude*

Wikitude adalah SDK AR yang menyediakan berbagai fitur dalam satu paket. *Platform* ini mendukung Android, iOS, dan Smart Glasses. Fitur

yang tersedia mencakup pengenalan gambar, pelacakan 3D, penggunaan data geografis (*GEO Data*), dan pengenalan *cloud*.

4. *ARToolKit*

ARToolKit adalah perpustakaan sumber terbuka yang digunakan untuk pelacakan dalam AR. Platform ini menawarkan berbagai fitur dan dapat digunakan dalam pengembangan aplikasi *augmented reality*.

2.5.1 Marker Augmented Reality

Marker AR, juga dikenal sebagai "AR berbasis penanda" atau "AR dengan penanda", melibatkan penggunaan *marker* fisik atau kode visual sebagai referensi untuk sistem AR dalam mengenali dan melacak objek di dunia nyata. *Marker* ini biasanya berupa gambar atau pola yang unik dan mudah dikenali oleh sistem AR. (Arifitama et al., 2022)

Metode ini telah digunakan secara luas dalam berbagai aplikasi AR, seperti permainan, pendidikan, arsitektur, dan pemasaran. Beberapa langkah kerja dan yang biasa digunakan dalam proses *Marker* AR adalah seperti di bawah ini (Arifitama et al., 2022) :

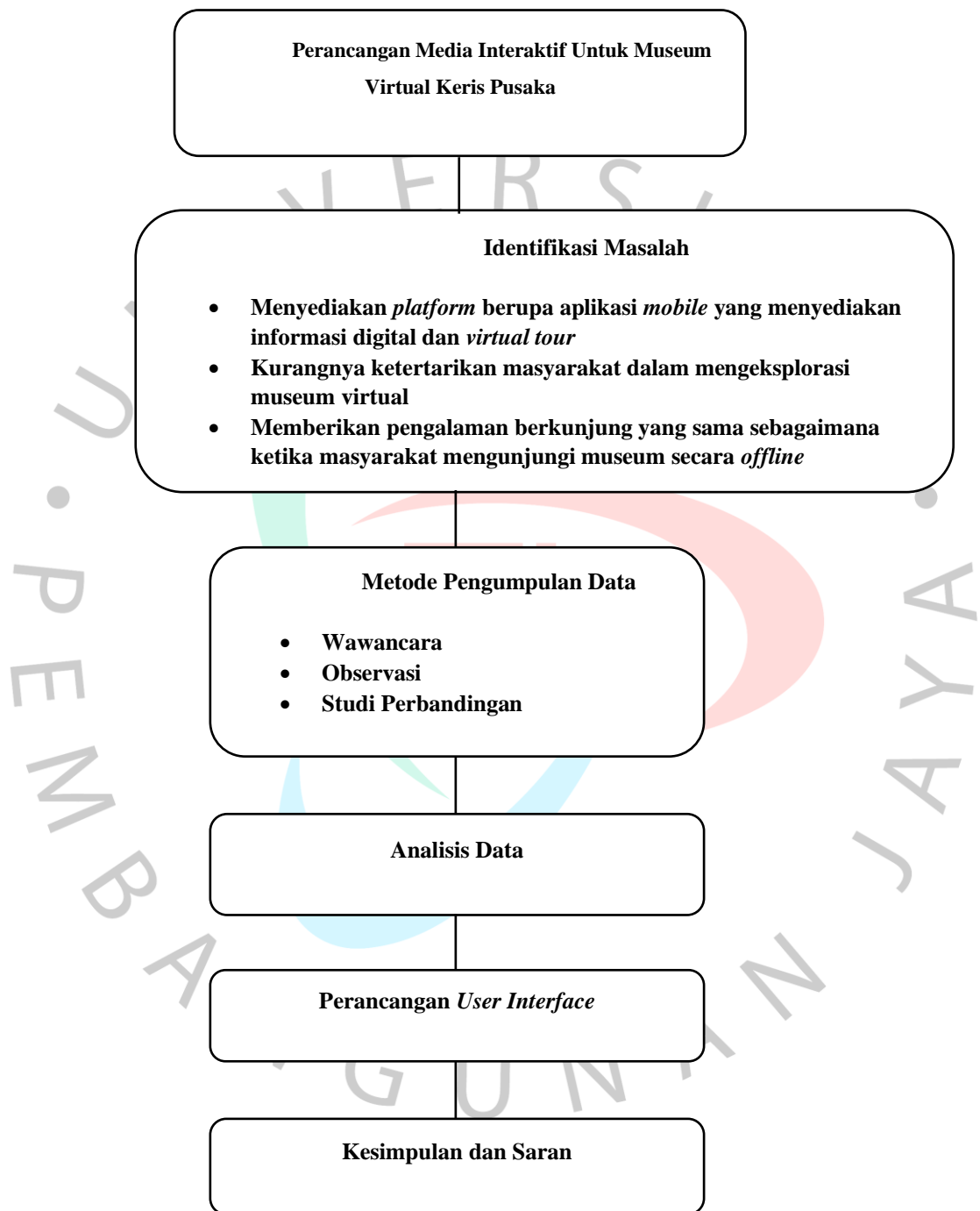
1. Deteksi *Marker*: Pertama, sistem AR akan menggunakan kamera perangkat untuk memindai lingkungan sekitarnya. Melalui pengolahan gambar atau pengenalan pola, sistem akan mencoba mendeteksi keberadaan *marker* di bidang pandang kamera.
2. Pencocokan dan Posisi: Setelah *marker* terdeteksi, sistem akan membandingkan pola *marker* dengan *database marker* yang telah diketahui sebelumnya. Dengan menggunakan informasi dari *database*, sistem dapat menentukan identitas *marker* dan mengaitkannya dengan objek virtual atau informasi tambahan yang terkait.
3. Pelacakan Gerakan: Saat perangkat AR atau kamera bergerak, sistem AR akan melacak perubahan posisi dan orientasi *marker* untuk memperbarui tampilan objek virtual yang terkait. Hal ini memungkinkan objek virtual untuk tetap berada pada posisi relatif

terhadap *marker*, menciptakan ilusi objek yang berinteraksi dengan dunia nyata.

4. Penempatan Objek Virtual: Setelah *marker* terdeteksi dan dilacak, sistem AR akan menempatkan objek virtual, seperti model 3D, animasi, atau informasi tambahan, di sekitar *marker*. Objek virtual ini akan ditampilkan dalam pandangan perangkat AR melalui layar atau penampilan grafis lainnya.

Ada keuntungan dan kekurangan yang didapat dari menggunakan metode *Marker AR*. Keuntungan menggunakan *marker AR* adalah kemampuan untuk dengan jelas menentukan lokasi dan orientasi objek virtual di dunia nyata. Dengan menggunakan *marker* yang diketahui, sistem AR dapat dengan cepat dan akurat menempatkan objek virtual dengan presisi tinggi. Namun, kelemahan *marker AR* adalah kebutuhan untuk menggunakan *marker* fisik. Pengguna harus memiliki akses ke *marker* yang relevan untuk mengaktifkan pengalaman AR. Selain itu, penggunaan *marker* juga membatasi fleksibilitas pengguna dalam menempatkan objek virtual di lingkungan nyata yang berbeda. (Dianrizkita et al., 2018)

2.6 Kerangka Pemikiran



Gambar 2.19 Kerangka Berpikir

2.7 Sintesis

Dalam penelitian ini, peneliti melakukan studi mengenai perancangan prototipe antarmuka visual untuk aplikasi Virtual Museum Pusaka, dengan fokus pada bidang keahlian dalam desain antarmuka. Kerjasama antara Museum Pusaka TMII dan Bu Rian Timadar, Kepala Museum Pusaka TMII, terjalin dalam penelitian ini. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mempermudah pengguna mencari informasi koleksi keris yang ada di museum. Pendekatan *Design Thinking* digunakan dalam perancangan antarmuka visual, yang melibatkan pemahaman terhadap kebutuhan, kebiasaan, dan kemampuan pengguna. Peneliti melakukan riset yang melibatkan peninjauan literatur, skema, dan penelitian sebelumnya untuk membantu merancang prototipe antarmuka aplikasi mobile museum virtual. Metode *Design Thinking* terdiri dari 5 tahapan, yaitu *Empathise*, *Define*, *Ideate*, *Prototype*, dan *Testing*, diterapkan dalam penelitian ini.