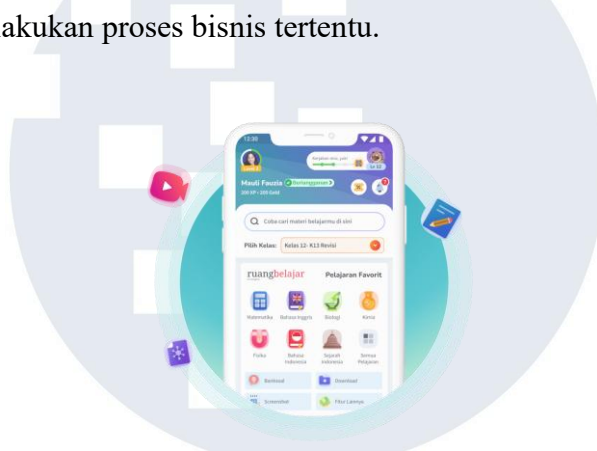


## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Aplikasi Interaktif

Aplikasi adalah semacam perangkat lunak atau program yang didesain khusus untuk melakukan tugas-tugas tertentu (Telkom University, 2024). Sedangkan menurut Kemendikbud (2023), aplikasi adalah perangkat lunak yang dibuat untuk melakukan proses bisnis tertentu.



Gambar 2.1 Aplikasi Interaktif  
Sumber: <https://www.ruangguru.sch.id...>

Interaksi adalah hubungan yang mengakibatkan sebab akibat Setiawan (2016). Berdasarkan kedua pengertian tersebut, dapat disimpulkan aplikasi interaktif adalah program yang digunakan untuk membantu sebuah proses yang memiliki hubungan sebab akibat dengan pengguna.

##### 2.1.1 User Interface

McKay (2013) berpendapat bahwa *UI* adalah sesuatu yang menghubungkan seorang pengguna kepada sebuah produk. Galitz (2007) mengatakan bahwa *UI* adalah bagian dari sebuah komputer dan *softwarena* yang membuat pengguna dapat melihat, mendengar, menyentuh, berbicara atau menyuruhnya.



Gambar 2. 2 Contoh User Interface  
Sumber : <https://template.mapadapalavra...>

Sedangkan *UI* adalah sebuah studi yang mengurus tampilan antarmuka (Aprillia, 2023). Berdasarkan semua pengertian yang ada, *UI* adalah segala sesuatu yang berhubungan dengan stimulasi indra manusia untuk membantu pengalaman pengguna.

### 2.1.2 *Komponen UI*

Menurut Cooper et al (2014), ada beberapa komponen-komponen *UI* yang membangun sebuah produk *digital*, mereka antara lain adalah:

#### 1. Konteks

Konteks memang bukan sesuatu yang dapat dilihat oleh mata pengguna, meskipun begitu konteks tetap dibutuhkan sebagai penjelasan tambahan atas komponen-komponen *UI*.

#### 2. Bentuk

Bentuk adalah cara atau kesan pertama seorang pengguna mengidentifikasi sebuah objek, termasuk dalam konteks *UI*. Bentuk dapat digunakan untuk membuat sebuah tema yang konsisten untuk penekanan fungsi. Penggunaan bentuk juga digunakan untuk hal-hal lainnya seperti mempertegas konsistensi dan penarik perhatian.



Gambar 2.3 Contoh Bentuk  
Sumber: <http://www.brusheezy.com...>

Dalam sebuah *UI*, bentuk akan mempengaruhi cara pengguna menangkap pesan yang ingin disampaikan. Oleh karena itu, bentuk juga sebaiknya dipadukan oleh komponen-komponen *UI* lainnya seperti warna, ukuran, tekstur dan lain-lain untuk menghindari kebingungan. Contoh dari penggunaan bentuk adalah Gambar 2.2 dalam bentuk *Icon* yang menandakan fungsi atau bagian menu masing-masing.

### 3. Ukuran

Ukuran mengacu kepada seberapa besar atau kecil suatu benda, termasuk dalam perancangan *UI*. Ukuran merupakan komponen *UI* yang digunakan untuk menekankan hierarki informasi. Elemen *UI* yang lebih besar cenderung dilihat terlebih dahulu dan terkesan memiliki peran yang lebih besar.



Gambar 2.4 Contoh Ukuran  
Sumber: <https://vamosarema.com...>

Oleh karena itu dalam proses perancangan *UI*, sebaiknya membesarkan ukuran bagian yang lebih penting dan mengecilkan elemen yang kemungkinan besar tidak digunakan oleh *user* setiap saat.

Contoh Gambar 2.3 menunjukkan penggunaan ukuran dimana tulisan “Headline” yang terbesar merupakan penarik perhatian pengguna di *page* tersebut.

#### 4. Warna

Penggunaan warna pada suatu *UI* dapat mempengaruhi berbagai macam faktor, antara lain: pesan dan *brand* yang ingin disampaikan, konten *UI* itu sendiri dan lain-lain. Warna juga dapat digunakan untuk mengkategorikan elemen-elemen *UI* atau menu, membuat hierarki, dan lain-lain. Warna berkaitan dengan tiga komponen yaitu: *hue* (warna dasar), *saturation* (kejenuhan), dan *value* (kecerahan).

Pada Gambar 2.4, dapat dilihat bahwa *value* mengacu kepada seberapa terang atau gelap suatu warna, penggunaan *value* biasanya terletak pada background dan subjek. *Background* yang memiliki *value* rendah cenderung ditemani oleh subjek yang memiliki *value* tinggi untuk menciptakan kontras.



Gambar 2.5 Perbedaan *Value*, *Hue* dan *Saturation*

Sumber: <https://rocketium.com...>

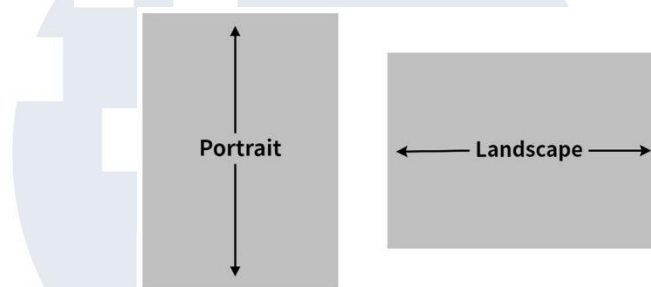
*Hue* mengacu kepada warna dasar itu sendiri (merah, biru, hijau, kuning dan lain-lain). Penggunaan *Hue* biasanya digunakan untuk menyampaikan pesan tertentu tergantung huenya, seperti contoh merah dapat diartikan sebagai warna yang memiliki arti bahaya.

*Saturation* mengacu kepada seberapa kuat atau tajam warna tersebut, penggunaan *saturation* biasanya terletak pada penarik

perhatian, objek yang memiliki *saturation* tinggi cenderung dilihat terlebih dahulu dibandingkan *saturation* rendah.

## 5. Orientasi

Orientasi mengacu kepada arah suatu objek (atas, bawah, atau samping) dan memiliki tujuan untuk memberi tahu arah. Orientasi juga dapat digunakan untuk memberi tahu status kepada pengguna. Contohnya, panah ke bawah menunjukkan penurunan nilai kebawah atau pengunduhan.



Gambar 2.6 Contoh Orientasi *Landscape* vs *Portrait*

Sumber: <https://www.aiarty.com...>

Dalam konteks *UI*, contoh orientasi digambar 2.5 menunjukkan perbedaan antara orientasi *portrait* dan *landscape* dimana *landscape* cenderung dipakai untuk menunjukkan arah horizontal sedangkan *landscape* menunjukkan arah vertikal.

## 6. Tekstur

Tekstur dalam konteks *UI* mengacu kepada tampilan visual yang memberi kesan permukaan tertentu. Tekstur dapat memberi penanda atau petunjuk akan aksi yang dapat dilakukan. Tekstur visual memang tidak bisa menawarkan tekstur yang asli tetapi dapat memberi kesan yang ingin disampaikan.

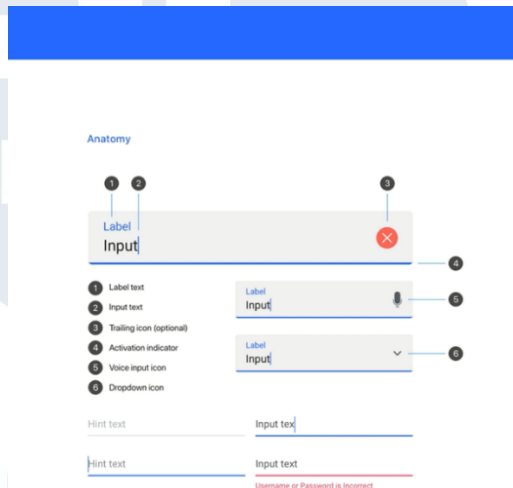


Gambar 2.7 Contoh Tekstur  
Sumber: <https://www.vecteezy.com...>

Dalam konteks *UI*, dapat dilihat seperti contoh di gambar 2.6 area yang memiliki tekstur bambu berkesan padat dan berserat dengan area dengan tekstur gelas memberikan kesan licin dan bersih.

## 7. Posisi

Posisi memiliki arti letak elemen dalam tata letak antarmuka. Posisi juga dapat digunakan sebagai pengiring alur pengguna dalam memproses informasi yang ada di sebuah *UI* dan sebagai penentu jarak dan hubungan antar elemen-elemen *UI* lainnya.



Gambar 2.8 Contoh Penerapan Posisi  
Sumber: <https://medium.com...>

Dalam sebuah *UI*, pengelompokan komponen-komponen dapat diasosiasikan dengan fungsi yang sama. Contohnya, elemen di bagian atas kanan layar biasanya diasosiasikan dengan *exit button* yang memiliki fungsi keluar dari aplikasi.

## 8. Tipografi

Teks adalah elemen yang berperan dalam menyampaikan informasi di antarmuka. Tipografi yang baik seharusnya melakukan pemilihan jenis huruf yang tepat dan membuat hierarki informasi yang teratur. Tujuan dalam prinsip ini adalah untuk mempermudah pengguna untuk memahami informasi yang ingin disampaikan.

## 9. Hierarki Informasi

Hierarki informasi adalah urutan untuk menyusun elemen-elemen *UI* berdasarkan tingkat kepentingannya. Hierarki yang bagus memudahkan pengguna untuk menavigasi produk *digital*. Hierarki informasi dapat dicapai melalui berbagai macam komponen *UI* seperti ukuran dan warna.

## 10. Pergerakan

Gerakan dan perubahan atau dengan kata lain animasi dan transisi berperan dalam menunjukkan perubahan status dan memberikan status kepada pengguna. Gerakan harus memberikan *feedback* kepada pengguna menandakan proses transisi sudah selesai.



Gambar 2.9 Contoh Pergerakan di Sebuah Aplikasi  
Sumber: <https://www.browserlondon.com...>

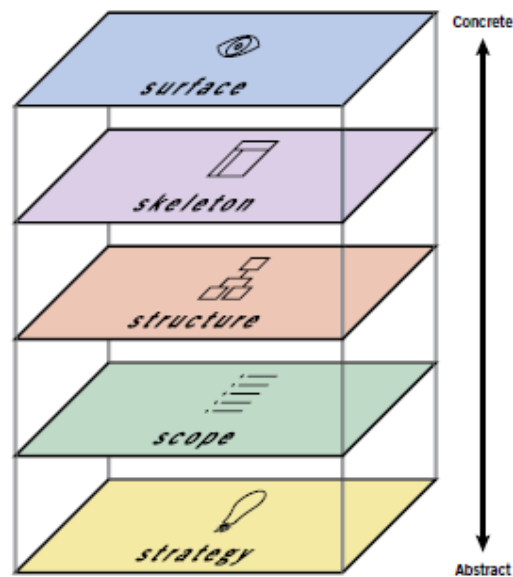
Contoh gerakan di gambar 2.8 menunjukkan gerakan saat membuka dan tutup menu. Gerakan yang dilakukan memiliki banyak kegunaan seperti menghemat tempat dan waktu. Gerakan juga memberikan kejelasan bagi pengguna dalam bernavigasi.

### 2.1.3 *User Experience*

Menurut Benyon (2019), *UX* memiliki arti membuat sistem interaktivitas dengan kualitas tinggi yang membantu kehidupan orang sehari-hari. Sedangkan Yusuf (2024) berpendapat bahwa *UX* adalah pengalaman *user* secara keseluruhan. Dari kedua definisi tersebut, dapat disimpulkan bahwa *UX* adalah sistem yang mengoptimalkan pengalaman pengguna.

### 2.1.4 *Komponen UX*

Garret (2011) berpendapat bahwa *UX* sendiri memiliki berbagai macam elemen, elemen-elemen tersebut adalah sebagai berikut.



Gambar 2.10 Komponen UX

Sumber: - The Elements of User Experience User-Centered Design for the Web and Beyond Oleh Jesse James Garrett (2010, p.22)

Komponen UX terdiri dari 5 bagian yaitu *Surface*, *Skeleton*, *Structure*, *Scope* dan juga *Strategy*. Kelima komponen masing-masing memiliki peran dan fungsi masing-masing dalam mengoptimalkan pengalaman pengguna dalam menggunakan produk *digital*.

#### 1. Strategi

Strategi merupakan mencakup *plane* atau elemen UX dimana strategi bertujuan untuk mencari tahu tujuan utama dari suatu produk. Strategi ini membahas ekspektasi pengguna atas suatu produk yang akan mempengaruhi kebutuhan pengguna. Contoh dari strategi adalah ketika seorang penjual ingin memasarkan produk atau jasanya secara online maka tim dapat merancang sebuah aplikasi *e-commerce*.

#### 2. Ruang Lingkup

Ruang lingkup atau *scope* merupakan elemen UX yang berkaitan dengan semua fitur dan fungsi yang disediakan oleh suatu produk. Fitur dan fungsi suatu aplikasi akan memberi suatu tema dan



tujuan dari aplikasi itu sendiri. Contoh dari *scope* adalah fitur untuk memeriksa rute, biaya atau jadwal di sebuah aplikasi transportasi.

### 3. Struktur

Struktur merupakan elemen *UX* yang menentukan alur seorang pengguna bagaimana mereka manuver di dalam sebuah produk, termasuk untuk *Website* atau aplikasi. Struktur juga menentukan bagaimana kategori produk ditata dan dihubungkan. Contoh dari penggunaan struktur adalah *page* atau halaman pembayaran akan diletakan di akhir sebuah aplikasi *e-commerce*.

### 4. Kerangka

Di balik *UI*, tahap *UX* kerangka membahas hal-hal yang berkaitan tentang pengaturan posisi elemen seperti tombol, gambar, teks dan lain-lain. Kerangka bertujuan untuk mengatur elemen menjadi rapi dan mudah digunakan. Contoh dari penggunaan kerangka adalah penempatan ikon menu di pojok kiri atas yang cenderung memakan banyak tempat ketika dibuka.

### 5. Permukaan

Permukaan mencakup beberapa interaksi *UI* dan pengguna, contohnya adalah beberapa gambar bisa diklik dan melakukan sesuatu, seperti membawa kita ke keranjang belanja. Permukaan atau *surface* berfungsi untuk menandakan elemen *UI* mana saja yang dapat diajak berinteraksi. Contohnya adalah beberapa gambar di sebuah *Website* hanya sebagai pemberi konteks dan tidak dapat diklik.

#### 2.1.5 Proses *UX*

*UX* membutuhkan sebuah proses untuk memastikan hasil yang dihasilkan teruji dan diandalkan (Trisnio, 2016). Proses yang bersifat linear ini memastikan bahwa *UX* yang diinginkan berguna bagi pengguna dan tidak membebani mereka.



Gambar 2.11 Proses *UX*  
 Sumber: <https://sis.binus.ac.id...>

Proses *UX* sendiri terdiri dari 5 tahap yang dimulai dari *Product Definition*, *Research*, *Analysis*, *Design* dan *Implementation*. Setiap proses yang ada memiliki peran dan fungsinya masing-masing dan bisa dijabarkan sebagai yang tertera di bawah ini.

### 1. *Product Definition*

Di tahap ini, tim dan desainer akan menentukan produk apa yang akan menjadi *output final* dan *scope* atau ruang lingkup milik produk *digital* tersebut, tahap ini sangat penting dalam proses *UX* karena akan menentukan bagian yang penting dan tidak penting dalam sebuah *project*, menghemat sumber daya dan waktu. Tahap *product definition* juga akan mengatur ekspektasi yang dimiliki terhadap produk yang dirancang. *Product definition* dapat dilakukan dengan baik jika mempertimbangkan faktor-faktor seperti pemahaman akan konteks lingkungan dan kompetitor, mengumpulkan dan menganalisis ide atau gagasan dan mengembangkan ide atau gagasan demi tujuan dari produk *digital*.

### 2. *Research*

Di tahap ini tim akan mencari data, data sendiri dapat dilakukan melalui *secondary research*, *competitor analysis* dan *user research*. *Secondary research* memiliki arti dimana tim dan desainer mencari tahu kondisi mengenai konteks lingkungan, pengguna dan lain-lain. *Competitive analysis* adalah ara mengumpulkan data melalui analisa kompetitor dan mempelajari apa yang bisa diambil dan belajar dari kesalahan kompetitor. Sementara itu *user research* mengajak pengguna untuk memberi opini mereka akan produk *digital* yang sedang dirancang. Semua riset tersebut akan mendukung teori dan hipotesis tim serta memberi gambaran. Tahap *research* dapat

dilakukan dengan menentukan target audiens, menentukan keterlibatan pengguna, mengumpulkan data dan menentukan *user Requirements*.

### 3. *Analysis*

Di tahap ini tim mulai melakukan analisis data yang didapatkan dari *research*. Data yang diperoleh dapat membantu dan memberi masukan di proses perancangan produk *digital*. Tim dapat menganalisis *trend* atau tema yang ada dari data untuk mendukung *project* seperti membuat *user persona*. Beberapa faktor yang dapat dipertimbangkan di tahap analisis antara lain adalah kebutuhan dari pengguna, masalah yang dihadapi oleh pengguna, tujuan dari pengguna dan lain-lain.

### 4. *Design*

Di tahap ini tim dan desainer mulai merancang *prototype*. Hasil dari desain akan diujikan kepada calon *user* dan tim mendengarkan masukan dari mereka untuk membuat produk semakin bagus. Sebuah *prototype* dapat berupa *wireframe*, sketsa kasar ataupun *low fidelity* dan *high fidelity prototype*.

### 5. *Implementation*

Di tahap ini maka product akan dirilis kepada publik dan dapat digunakan secara massal. *Implementation* sendiri dibagi menjadi dua jenis, antara lain *Beta* dan *Live product*. *Beta* adalah tahap dimana tim dan desainer mengkonfirmasi bahwa semua standard dan spesifikasi dapat digunakan dan sesuai dengan kebutuhan pengguna sebelum peluncuran produk kepada pengguna.

## 2.1.6 *Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.2*

WCAG adalah standard internasional untuk *Website* dalam hal akses bagi mereka yang memiliki keterbatasan seperti keterbatasan penglihatan, pendengaran, motorik, atau kognitif.

### 2.1.6.1 **Perceivable**

Segala bentuk macam informasi dan elemen-elemen dari sebuah *User Interface* sebaiknya dipresentasikan dengan baik agar pengguna dapat mencernanya. Alternatif-alternatif untuk komponen teks dapat memenuhi kebutuhan spesifik bagi pengguna-pengguna tertentu. Beberapa contoh dari alternatif komponen non teks adalah simbol, *braille* dan lain-lain. Media-media yang tidak berbentuk teks sebaiknya disertai oleh teks sebagai pelengkap kecuali untuk beberapa situasi seperti: *Controls* dan *Input* yang mengatur mengenai masukan dari pengguna, konten yang menguji pengguna dan media yang mengandalkan indra sensorik dari pengguna, CAPTCHA yang menginformasikan pengguna merupakan manusia dan bukan komputer serta elemen-elemen yang bertujuan untuk mendekorasi media. Terdapat juga *Time Based Media* yang menggunakan waktu untuk basis alternatif bagi media-media.

#### 1. Level A (Syarat Dasar)

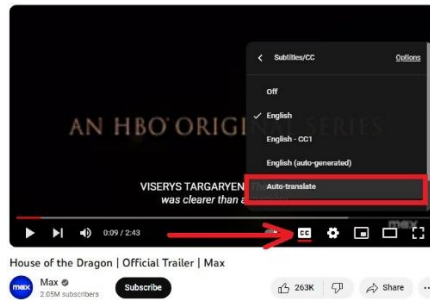
Level A mengacu pada penyandang disabilitas yang membutuhkan bantuan minim. *Website* pada umumnya seharusnya dapat memenuhi kriteria level A.

##### a. Audio dan *Video*

Baik media audio maupun *Video* dapat menggunakan transkrip maupun rekaman suara untuk menjelaskan isi informasi dari media tersebut.

##### b. *Captions*

Media *Video* yang mengandung suara dapat dilengkapi oleh *Captions* agar orang tunanetra dapat menangkap dan mencerna informasi yang disajikan.



Gambar 2.12 Contoh *Captions*  
 Sumber: <https://virbo.wondershare.com...>

Contoh nyata dari penggunaan *captions* adalah aplikasi atau *Website* Youtube yang menyediakan teks transkrip dari audio dari *video* yang sedang diputar.

c. Informasi dan hubungan

Struktur pada sebuah media harus memiliki sebuah hirarki bagi pengguna dan berkesinambungan, jika diperlukan media dapat memanfaatkan alat bantu seperti *screen reader*.

d. Urutan dengan makna

Hirarki informasi dari sebuah media harus memiliki urutan yang sesuai agar pengguna dapat mengerti dan tidak mengubah atau memodifikasikan pesan atau informasi yang ingin disampaikan.

e. Karakteristik Sensorik

Pengguna menggunakan lebih dari satu indera sensorik ataupun elemen-elemen tertentu seperti bentuk, warna atau posisi.

f. Penggunaan Warna

Warna tidak boleh dipresentasikan dengan sendiri, warna harus disertai penjelasan seperti contoh peringatan *error* dengan warna merah dapat disertai teks “*Error*”.

g. Kontrol Audio

Kebebasan pada pengguna untuk menonaktifkan media dalam bentuk suara yang diputar secara otomatis agar tidak mengganggu pengguna sesuai preferensi masing-masing

#### h. Audio

Audio dapat memberi penjelasan dalam bentuk suara lebih pada bagian-bagian tertentu pada sebuah media.

### 2. Level AA (Syarat Umum)

Level AA mengacu pada penyandang disabilitas yang membutuhkan lebih banyak bantuan ketimbang dengan level A. Pada umumnya kriteria level AA lebih melengkapi kebutuhan jika dibandingkan dengan kriteria level A.

#### a. *Captions* Langsung

Media yang bersifat siaran langsung sebaiknya disertai *captions* agar pengguna dapat mengerti akan informasi yang disajikan.

#### b. Audio Deskripsi

Di level standar umum, pengguna-pengguna sudah wajib untuk menggunakan penjelasan deskripsi suara dan tidak bersifat opsional.

#### c. Orientasi

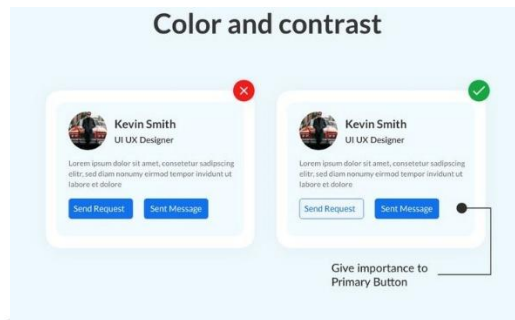
Media sebaiknya tidak melarang pengguna untuk mengubah orientasi baik secara *portrait* maupun *landscape*.

#### d. Tujuan *Input*

Segala macam bentuk elemen yang bersifat *input* atau yang mengumpulkan data dari pengguna harus memiliki label agar mudah diidentifikasi oleh pengguna dan menghindari kesalahan.

#### e. Kontras

Kontras dapat membantu pengguna dalam hal membedakan elemen satu dengan elemen lainnya. Kontras dapat berupa kontras warna, tekstur dan lain-lain.



Gambar 2.13 Contoh Penggunaan Kontras  
Sumber: <https://jasalogo.id...>

Kontras antara elemen, terutama tulisan dengan latar belakang harus memiliki kontras yang memadai sekitar 4:5:1 agar pengguna dapat membacanya dengan jelas.

#### f. Perubahan Ukuran Teks

Jika sebuah halaman memungkinkan pengguna untuk memperbesar ukuran konten, maka ukuran teks tetap harus dapat dibaca.

#### g. Gambar Teks

Halaman sebaiknya menghindari gambar yang mengandung tulisan agar pengguna tidak kesulitan dalam membacanya.

#### h. Tata letak yang fleksibel

Jika sebuah halaman memungkinkan pengguna untuk memperbesar ukuran konten, maka informasi tidak boleh terpotong agar pengguna tidak membebani dalam bernavigasi untuk mencermati informasi.

#### i. Kontras pada elemen non teks

Elemen-elemen selain teks seperti tombol, *forms*, atau *imagery* juga membutuhkan kontras untuk membedakan antara elemen, di kisaran 3:1.

#### j. Jarak antar teks

Jika sebuah media memungkinkan seorang pengguna untuk mengatur jarak antara teks, informasi dan konten yang

disajikan tidak boleh terpotong sebagian maupun secara keseluruhan.

k. *Hover/Focus*

Pada halaman *web page*, menu dapat muncul saat kursor yang dikendalikan oleh pengguna dalam status *hover*. Ketika menu tersebut muncul, pengguna harus dapat mengakses menu secara mudah.

3. Level AAA (Standar Tertinggi)

Level AAA merupakan level tertinggi yang dalam lain arti memenuhi kebutuhan pengguna yang memerlukan bantuan khusus yang lebih.

a. Bahasa Isyarat

Beberapa media dapat mengimplementasikan penerjemah dalam bentuk rekaman bahasa isyarat dalam bentuk *Video*.

b. Deskripsi Audio yang diperluas

Beberapa media dalam bentuk *Video* memiliki kemungkinan untuk jeda suara yang tidak sesuai dapat menggunakan deskripsi audio yang diperluas untuk menghindari kebingungan.

c. Media Alternatif

Menyediakan penjelasan media alternatif dalam bentuk teks transkrip untuk semua dialog yang disediakan baik dengan *Video* maupun audio.

d. Audio Langsung

Media yang bersifat tayangan langsung dapat menyertakan audio agar informasi yang disediakan dapat lebih mudah dimengerti.

Prinsip *Perceivable* juga harus dapat dengan mudah beradaptasi dengan arti media seharusnya dapat beradaptasi tanpa menghilangkan sebagian maupun seluruh informasi pada media.



e. Identifikasi tujuan

Semua elemen seperti *imagery* (tombol, ikon dan lain-lain) harus memiliki sebuah tujuan agar dapat dikenali oleh pengguna.

f. *Distinguishable*

Membuat elemen-elemen pada media menjadi lebih mudah dibedakan.

g. Kontras

Kontras yang lebih tinggi dibandingkan Level AA yaitu di kisaran 7:1 untuk elemen teks.

h. Audio

Suara yang berperan sebagai suara di latar belakang harus memiliki suara yang pelan atau dinonaktifkan sama sekali.

i. Presentasi Visual

Pengguna dapat diberi kebebasan untuk mengatur beberapa elemen-elemen pada halaman seperti warna pada latar belakang, lebar teks atau jarak spasi.

j. Gambar pada Tulisan

Pada level AAA, tidak disarankan untuk menggunakan gambar tulisan kecuali untuk kepentingan estetika.

### 2.1.6.2 *Operable*

Komponen-komponen dan navigasi dari sebuah *User Interface* harus dapat digunakan oleh pengguna. Prinsip *Keyboard Accessible* memungkinkan fungsionalitas dan fitur dari sebuah keyboard.

1. Level A (Syarat Dasar)

Level A mengacu pada penyandang disabilitas yang membutuhkan bantuan minim. *Website* pada umumnya seharusnya dapat memenuhi kriteria level A.

a. Keyboard

Semua fungsi dari masing-masing elemen (tombol, link, form dan lain-lain) harus dapat digunakan menggunakan keyboard dengan beberapa pengecualian seperti menggambar.

b. Tanpa Jebakan Keyboard

Pengguna seharusnya tidak merasa kebingungan dan terjebak oleh elemen-elemen tertentu. Contohnya pengguna harus dapat menutup pop up menu yang muncul.

c. Jalan pintas tombol karakter

Jika sebuah halaman memiliki satu atau beberapa jalan pintas untuk fitur-fitur tertentu, seorang desainer harus mempertimbangkan beberapa hal, antara lain: memberi pilihan untuk menonaktifkan jalan pintas tersebut, mengganti tombol yang mengaktifkan jalan pintas tersebut, memastikan jalan pintas hanya dapat digunakan ketika kursor aktif di halaman tersebut. Catatan penting yang harus diperhatikan adalah resiko tabrakan fitur jika ada *voice command*.

d. Waktu yang dapat diatur

Jika sebuah *Website* memiliki timer atau segala macam bentuk batasan, maka desainer harus mempertimbangkan beberapa hal seperti kemungkinan untuk menonaktifkan batasan waktu, memperpanjang durasi yang ada, menampilkan peringatan. Beberapa pengecualian dapat digunakan seperti contoh skenario lelang.

e. Jeda, Berhenti dan bersembunyi

Jeda, berhenti dan persembunyian untuk elemen-elemen yang berputar secara otomatis seperti contoh carousel. Desainer juga sebaiknya memberikan tombol untuk menonaktifkan gerakan tersebut untuk membantu pengguna yang memiliki preferensi untuk menonaktifkan gerakan tersebut.

f. Tiga kedipan tanpa pengecualian

Menyediakan jalan pintas bagi pengguna untuk mengakses bagian-bagian tertentu tanpa perlu menekan tombol berulang kali.

g. Judul Halaman

Memberikan judul pada setiap halaman agar pengguna tahu isi dari halaman.

h. Urutan Fokus

Ketika pengguna berpindah, urutan yang terpilih harus dapat dicerna oleh pengguna

i. Tujuan Link

Memberi label pada link agar pengguna tahu tujuan dari link tersebut.

j. Tiga kedipan atau lebih sedikit

Sebaiknya sebuah halaman web memiliki semaksimalnya konten yang berkedip lebih dari 3 kali dalam satu detik. Jika situasi tidak memungkinkan untuk tidak menampilkan konten yang berkedip maka intensitas cahaya harus direndahkan dan area kedip dikecilkan.

k. Gestur penunjuk

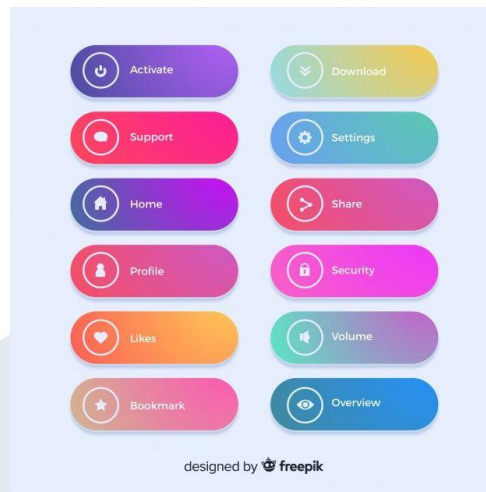
Jika media memiliki fungsi yang membutuhkan gestur maka gestur tersebut sebaiknya diberi alternatif yang lebih sederhana

l. Pembatalan penunjuk

Jika pengguna melakukan gestur yang tidak dimaksud, maka diberi kesempatan untuk membatalkan sebelum mengangkat jari

m. Label nama

Baik tombol dan label harus memiliki teks yang sama agar pengguna tidak merasa bingung. Penamaan yang seragam juga memperindah estetika.



Gambar 2.14 Contoh *Label Name*

Sumber: <https://in.pinterest.com...>

Contoh di gambar 2.15 menampilkan penamaan yang seragam berdasarkan ikon yang ada. Penggunaan nama akan terus sama di aplikasi yang sama.

#### n. Aktivasi gerak

Jika ada fungsi menggerakkan gawai secara fisik, sediakan juga tombol yang memiliki fungsi yang sama tanpa harus menggerakkan secara fisik.

#### o. Bahasa Halaman

Bahasa yang digunakan harus dicantumkan dalam kode agar sistem tahu harus membacakannya dalam bahasa apa

### 2. Level AA (Standar Umum)

Level AA mengacu pada penyandang disabilitas yang membutuhkan lebih banyak bantuan ketimbang dengan level A. Pada umumnya kriteria level AA lebih melengkapi kebutuhan jika dibandingkan dengan kriteria level A.

#### a. Banyak Jalan

Menyediakan beberapa jalan untuk menemukan halaman-halaman tertentu.

b. Label dan Judul

Label dan judul harus dapat menjelaskan tombol atau form agar tidak membingungkan pengguna.

c. Fokus

Ketika seorang pengguna menyeleksi sebuah elemen, gunakan penanda yang jelas untuk menunjukkan posisi pengguna.

d. Fokus yang tidak tertutup

Tombol yang sudah diseleksi oleh pengguna, tombol tidak boleh menabrak atau menutup elemen lain.

e. Menyeret

Jika ada fungsi untuk memindahkan elemen dengan gestur menyeret, sediakan juga tombol alternatif yang sama tanpa harus menyeret secara fisik.

f. Ukuran Target Minimal

Elemen-elemen yang dapat diinteraksikan seperti tombol, ikon atau link minimal berukuran 24x24 pixel dan jarak yang cukup untuk menghindari kesalahan.

3. Level AAA (Standar Tertinggi)

Level AAA merupakan level tertinggi yang dalam lain arti memenuhi kebutuhan pengguna yang memerlukan bantuan khusus yang lebih.

a. Keyboard

Pedoman keyboard pada level AAA serupa dengan pedoman yang ada di level AA dengan perbedaan yang terletak yang tidak memiliki pengecualian.

b. Waktu yang cukup

Pengguna harus diberi waktu yang cukup untuk membaca konten\

c. Tidak ada batasan waktu

Di level AAA, sebaiknya tidak memberi batasan waktu dalam bentuk apapun, kecuali pada konten yang bersifat siaran langsung.

d. Interupsi

Pengguna diberi kebebasan untuk menolak atau mematikan interupsi.

e. Login ulang

Memungkinkan pengguna untuk tetap menyimpan data yang telah diisi jika batas waktu sudah habis dan pengguna diharuskan untuk melakukan login ulang.

f. Timeout

Memberitahu pengguna jika batas waktu sudah ingin berakhir. Peringatan memberi waktu kepada pengguna untuk mengatur waktunya lebih baik.



Gambar 2.15 Contoh *Timeout*

Sumber: <https://9to5mac.com...>

Peringatan juga memastikan bahwa aksi yang dilakukan oleh pengguna tidak diabaikan sehingga skenario selesai dilakukan.

g. Kejang-kejang dan reaksi fisik

Penting untuk menghindari desain yang dapat memicu kejang-kejang dan reaksi fisik.

h. Tiga kedipan tanpa pengecualian

Serupa dengan pedoman yang ada pada level A, namun tanpa dengan pengecualian.

i. Animasi dari interaksi

Di beberapa halaman, animasi akan muncul jika pengguna melakukan aksi tertentu. Di level AAA, pengguna harus diberikan opsi untuk menonaktifkan animasi tersebut untuk membantu pengguna yang mengalami gangguan keseimbangan, kecuali untuk animasi yang penting seperti penanda indikator progress.

j. *Navigable*

Membeli beberapa cara untuk membantu pengguna bernavigasi halaman.

k. Lokasi

Menyediakan breadcrumbs agar pengguna dapat mengakses posisi sebelumnya dan posisi saat ini.

l. Teks Link Mandiri

Link yang disediakan dapat dimengerti oleh pengguna tanpa penjelasan lebih.

m. Judul Bagian

Judul bagian digunakan untuk menandai masing-masing bagian dari sebuah media.

n. Fokus yang tidak terhalang

Ketika berpindah fokus antara elemen di sebuah halaman, elemen yang dipilih tidak boleh ditutupi atau dihalangi oleh elemen-elemen lainnya.

o. Garis penanda fokus

Garis penanda fokus harus memiliki ketebalan dan warna yang sesuai.

p. *Input*

Mempersilahkan pengguna untuk melakukan *input* data tanpa menggunakan keyboard.

q. Ukuran target

Pedoman yang serupa dengan level AA, namun dibesarkan menjadi 44x44 pixel.

r. Mekanisme *input* bersamaan

Media sebaiknya mempersilahkan pengguna untuk melakukan *input* secara bergantian.

### 2.1.6.3 *Understanable*

Informasi harus dapat dimengerti oleh pengguna, terutama prinsip keterbacaan yang memastikan bahwa teks harus dapat dibaca oleh pengguna .

1. Level A

Level A mengacu pada penyandang disabilitas yang membutuhkan bantuan minim. *Website* pada umumnya seharusnya dapat memenuhi kriteria level A.

a. Fokus

Tidak melakukan perubahan apa-apa ketika pengguna sedang berpindah agar pengguna tidak kehilangan fokus.

b. *Input*

Proses pemasukan data tidak boleh diganggu tanpa pemberitahuan sebelumnya.

c. Bantuan konsisten

Bantuan konsisten harus selalu konsisten agar mudah ditemukan oleh pengguna.

d. Identifikasi Error

Memberitahu kesalahan dari pihak pengguna jika terjadi kesalahan dalam mengisi data secara visual.



e. Bantuan *Input*

*Forms* harus disertai label yang jelas agar pengguna tidak salah memilih tujuan yang diinginkan.

f. Bantuan *Input*

Pengguna tidak boleh ditekan untuk melakukan *input* yang sama secara berulang-ulang.

2. Level AA

Level AA mengacu pada penyandang disabilitas yang membutuhkan lebih banyak bantuan ketimbang dengan level A. Pada umumnya kriteria level AA lebih melengkapi kebutuhan jika dibandingkan dengan kriteria level A.

a. Prevensi *Error*

Memberi saran untuk memperbaiki kesalahan kepada pengguna untuk menghindarinya lain kali

b. Prevensi *Error* data penting

Memungkinkan untuk membatalkan transaksi dan memeriksa ulang data yang diinput.

c. Pengulangan *Input*

Pengguna tidak boleh ditekan untuk melakukan *input* yang sama secara berulang-ulang. Pengguna dapat menggunakan ulang data yang sudah mereka masukkan sebelumnya.

d. Autentikasi yang aksesibel

Proses autentikasi harus bersifat sederhana, dapat dilakukan dengan cara menggunakan data biometrik, bantuan mekanisme seperti password manager atau copy paste, mengenali objek atau konten pribadi.

e. Bahasa bagian

Kata-kata tertentu harus dicantumkan juga agar kode tidak salah membacanya.

f. Navigasi Konsisten

Menu navigasi utama tidak boleh berpindah tempat agar pengguna tidak merasa tersesat.

g. Identifikasi Konsisten

Komponen dengan fungsi yang sama harus diberi label agar pengguna dapat dengan mudah mengidentifikasinya.

3. Level AAA

Level AAA merupakan level tertinggi yang dalam lain arti memenuhi kebutuhan pengguna yang memerlukan bantuan khusus yang lebih.

a. Kata-kata yang tidak lazim

Memberikan definisi kepada kata-kata yang tidak lazim agar pengguna dapat mengetahui artinya.

b. Singkatan

Menyediakan kepanjangan dari singkatan-singkatan agar pengguna mengetahui konteks artinya.

c. Level Membaca

Memberikan versi kata-kata yang lebih sederhana pada kata-kata rumit.

d. Pelafalan

Petunjuk dalam cara membaca kata-kata tertentu agar pengguna dapat mengetahui cara membacanya.

e. Dapat diprediksi

Membuat alur dari sebuah media dapat ditebak oleh para pengguna .

g. Perubahan permintaan

Perubahan hanya dapat ditunjukkan jika pengguna melakukan *input*.

h. Bantuan *Input*

Memberi bantuan kepada pengguna dalam melakukan aksi *input* data.

i. Bantuan

Bantuan harus selalu disediakan untuk setiap bagian yang membutuhkan.

j. Prevensi error

Memeriksa ulang data sebelum pengiriman agar tidak terjadi kesalahan.

k. Autentikasi yang aksesibel

Pedoman yang serupa dengan level AA tetapi mengenali objek dan konten pribadi tidak digunakan.

#### **2.1.6.4 Robust**

Memastikan bahwa media kompatibel atau dengan kata lain. Konten dari media harus dapat dimengerti oleh berbagai macam teknologi. Pinsip *parsing* memastikan tidak adanya kesalahan pada proses *coding*. Namun pedoman tersebut sudah tidak digunakan karena perkembangan zaman.

1. Level A (Syarat Dasar)

Level A mengacu pada penyandang disabilitas yang membutuhkan bantuan minim. *Website* pada umumnya seharusnya dapat memenuhi kriteria level A. Setiap elemen yang dapat diinteraksikan seperti tombol harus memiliki nama, peran dan nilai yang jelas agar alat-alat bantu seperti screen reader dapat membacanya

2. Level AA (Standar Umum)

Level AA mengacu pada penyandang disabilitas yang membutuhkan lebih banyak bantuan ketimbang dengan level A. Pada umumnya kriteria level AA lebih melengkapi kebutuhan jika

dibandingkan dengan kriteria level A. Pembacaan status otomatis oleh screen reader tanpa menggunakan kursor

#### **2.1.6.5 Conformance**

Memastikan bahwa informasi yang ditampilkan sesuai dengan kebutuhan para pengguna.

##### **1. Menginterpretasi kebutuhan normatif**

Kesesuaian harus dapat dipenuhi sepenuhnya menurut aturan. Kesesuaian yang separuh tidak dapat dianggap memenuhi kebutuhan

##### **2. Menginterpretasi kebutuhan normatif**

Kesesuaian membutuhkan untuk memenuhi beberapa syarat, antara lain seperti level kesesuaian, halaman penuh dan lain-lain.

##### **3. Level Kesesuaian**

Sebuah media harus memilih sebuah level dari awal untuk memenuhi kebutuhan suatu kelompok. Level yang dimaksud adalah sebagai berikut:

Level A : Syarat minimum

Level AA: Standar umum

Level AAA: Standar tertinggi

##### **4. Halaman Penuh**

Kesesuaian harus berlaku kepada seluruh halaman agar pengguna dapat menggunakan seluruh halaman dengan nyaman.

##### **5. Proses Lengkap**

Sama dengan halaman, sebuah skenario dan proses harus mengikuti standar kesesuaian dari awal hingga akhir.

## 6. Dukungan Aksesibilitas

Desainer dapat menggunakan alat-alat pembantu seperti *screen reader*.

## 7. Non Inteferensi

Elemen-elemen yang ada tidak boleh mengganggu pengguna untuk mengakses seluruh halaman dari sebuah media, seperti contohnya suara tidak boleh mengganggu *screen reader*, elemen yang tidak menjebak, tidak ada kedipan yang membuat kejang dan gerakan-gerakan yang mengganggu fokus.

## 8. Klaim kesesuaian (opsional)

Klaim akan kesesuaian tidak bersifat wajib dan bersifat opsional, klaim dapat diajukan dan menunggu hasil.

## 9. Komponen wajib

Desainer dapat menggunakan alat-alat pembantu seperti *screen reader*. Jika ingin mengklaim status resmi aksesibel, wajib menyertai tanggal klaim, versi pedoman yang digunakan, level kesesuaian, daftar halaman dan teknologi yang digunakan.

## 10. Komponen opsional

Desainer dapat menggunakan alat-alat pembantu seperti *screen reader*. Selain komponen opsional, dapat menyertai pencapaian ekstra, daftar alat uji, metadata dan langkah tambahan media.

## 11. Konten Pihak Ketiga

Desainer dapat menggunakan alat-alat pembantu seperti *screen reader*. Media masih dapat diklaim sebagai aksesibel, meskipun jika ada konten yang tidak dikelola oleh pihak pertama, dengan catatan konten tersebut dipantau dan diberi masukan atau memberi catatan bagi bagian yang tidak aksesibel.

## 12. Hambatan bahasa

Desainer dapat menggunakan alat-alat pembantu seperti *screen reader*. Media juga masih dapat diklaim sebagai aksesibel

jika belum mendukung bahasa tertentu dengan catatan menyediakan penjelasan.

### 13. Pertimbangan Privasi

Desainer dapat menggunakan alat-alat pembantu seperti *screen reader*. Pedoman privasi melindungi data pribadi milik pengguna dengan menggunakan pedoman *Timeout* (AAA) yang memperingati pengguna jika sesi sudah ingin berakhir dan *Redundant Entry* (A) yang membantu pengguna dengan cara mengisi data yang tidak repetitif.

### 14. Pertimbangan Keamanan

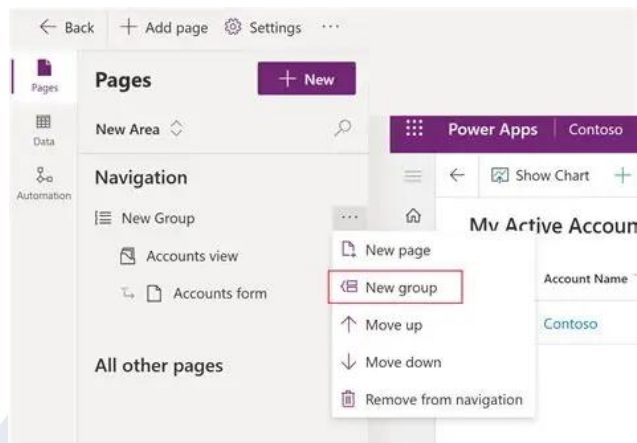
Pedoman keamanan untuk melindungi pengguna dengan mengikuti pedoman-pedoman berikut: autentikasi yang aman menggunakan kata sandi atau biometrik, mengenali jenis data untuk menghindari kesalahan, memastikan pengguna memiliki waktu yang cukup, memberi petunjuk dalam mengisi data.

## 2.1.7 Pattern Aplikasi

Menurut Tidwell (2010), *Pattern* adalah pola dari tindakan-tindakan *user* saat menggunakan sebuah produk. Pola-pola menjadi landasan untuk sebuah *UI*.

### 2.1.7.1 Navigasi

Navigasi adalah cara seorang pengguna menjelajahi dan memahami informasi yang ada pada suatu produk *digital*. Navigasi sendiri memiliki beberapa jenis seperti: *Global Navigation* yang terletak di semua layar utama yang menjadi jembatan ke bagian-bagian produk *digital* yang lainnya, *Utility Navigation* adalah cara pengguna mencari informasi mengenai fitur-fitur dan aksi-aksi, *Assosiative Navigation* yang mengacu kepada *link-link* yang menggiring *user* keluar dari produk *digital*.



Gambar 2.16 Contoh Navigasi  
Sumber: <https://learn.microsoft.com...>

Dalam merancang sebuah navigasi, seorang desainer sebaiknya mempertimbangkan elemen-elemen yang diperhatikan seorang pengguna ketika pertama kali mengakses dari segi jarak, pengelompokan elemen yang memiliki fungsi sama dan lain-lain. Navigasi sendiri memiliki berbagai macam model seperti yang dicantumkan sebagai berikut

#### 1. *Hub and Spoke*

*Hub and Spoke* yang meletakkan atau pusat dari navigasi produk *digital* yang harus melewatinya setiap kali bernavigasi. Pengguna dapat memanfaatkannya sebagai jangkar yang menjadi pintu ke halaman-halaman lainnya.

#### 2. *Fully Connected*

*Fully Connected* yang memungkinkan penggunanya untuk bernavigasi ke mana saja. Pengguna tidak perlu bernavigasi melalui sebuah jangkar utama seperti *Hub and Spoke*.

#### 3. *Multilevel*

*Multilevel* adalah model navigasi yang mengelompokkan konten berdasarkan menu. Pengelompokan memungkinkan pengguna untuk mengakses konten secara terorganisir.

#### 4. *Step by step navigation*

*Step by step navigation* yang menggiring pengguna berdasarkan tahapan yang linear. *Step by step* dapat membantu pengguna untuk mencerna informasi secara bertahap.

#### 5. Pyramid

*Pyramid* yang serupa dengan *Hub and Spoke*, namun menempatkan *home page* sebagai hierarki tertinggi. Dengan kata lain, *homepage* memiliki fungsionalitas dan kepentingan lebih dibandingkan halaman lainnya.

Beberapa *patterns* yang terbentuk dari navigasi adalah sebagai berikut:

##### 1. Clear Entry Point

*Clear Entry Point* yang menandakan elemen yang digunakan oleh pengguna untuk memulai mengakses suatu produk *digital*.

##### 2. Menu Page

*Menu Page* yang menyediakan sebuah daftar *page* yang dapat diakses oleh pengguna. *Menu page* dapat membantu mengelompokkan informasi-informasi yang ada pada sebuah produk *digital*.

##### 3. Pyramid

*Pyramid* adalah sebuah sistem yang mempersilahkan pengguna untuk mengakses semua konten yang tersedia di suatu produk *digital* dengan *page* utama sebagai hierarki tertinggi.

##### 4. Modal Panel

*Modal Panel* adalah sebuah notifikasi yang muncul ketika seorang pengguna selesai melakukan aksi dan hanya berfungsi sebagai notifikasi.

##### 5. Deep Links

*Deep Links* adalah *link* yang dapat memberi sesama pengguna akses kepada *page* tertentu tanpa melalui *page* utama.



#### 6. *Escape Hatch*

*Escape Hatch* adalah sebuah elemen yang biasanya berupa *button* atau *link* yang mengarahkan pengguna ke *page* yang sebelumnya sudah pernah diakses

#### 7. *Fat Menus*

*Fat Menus* adalah menu yang menyediakan pilihan yang lebih banyak dibandingkan menu pada umumnya. *Fat menus* dapat digunakan ketika sebuah produk *digital* memiliki banyak konten dan informasi

#### 8. *SiteMap Footer*

*SiteMap Footer* adalah menu yang biasanya terletak di bawah produk *digital* yang menyediakan akses kepada seluruh konten yang ada di produk *digital* tersebut.

#### 9. *Sign in tools*

*Sign in tools* adalah segala bentuk *tools* dan navigasi yang membantu seorang pengguna untuk melakukan proses *sign in*.

#### 10. *Progress Indicator*

*Progress Indicator* menunjukkan sebuah perkembangan yang sedang dilakukan oleh sebuah produk *digital*. *Progress bar* dapat memberikan *feedback* kepada pengguna mengenai posisi mereka di sebuah produk *digital*.

#### 11. *Breadcrumbs*

*Breadcrumbs* adalah jenis *pattern* navigasi yang menunjukkan jejak pengguna di suatu produk *digital*. *Breadcrumbs* dapat membantu pengguna dalam mengakses halaman yang dikunjungi sebelumnya

#### 12. *Scroll Bar*

*Scroll Bar* adalah cara sebuah produk *digital* untuk menunjukkan konten yang lebih banyak dengan cara mempersilahkan pengguna untuk bernavigasi secara vertical.

### 13. *Animated Transition*

*Animated Transition* menandakan aksi atau transisi yang terjadi ketika seorang pengguna berinteraksi dengan suatu elemen

#### 2.1.7.2 Layout

*Layout* memiliki arti cara seorang desainer menata letak elemen-elemen yang ada pada suatu produk *digital*. Layout dapat membuat sebuah hierarki informasi serta mempercantik estetika bagi pengguna.



Gambar 2.17 Contoh *Layout*

Sumber: <https://pngtree.com...>

*Layout* juga sebaiknya mengikuti empat prinsip Gestalt : *Proximity* yang mengatur tentang jarak antara elemen. *Similarity* yang mengatur tentang pengelompokan elemen berdasarkan ukuran, bentuk, warna dan lain-lain. *Continuity* yang mengatur tentang keberlanjutan alur sekelompok elemen untuk bernavigasi dan *closure* yang mengatur tentang bentuk yang tidak terlihat yang juga terbentuk dari bentuk-bentuk yang lain.

#### 1. *Visual Flow*

*Visual Flow* adalah alur seorang pengguna dalam bernavigasi di sebuah produk *digital* dan sangat dipengaruhi oleh hierarki visual.

## 2. *Dynamic displays*

*Dynamic displays* adalah cara presentasi sebuah produk *digital* untuk menunjukkan keseluruhan konten tanpa membuat *visual clutter*. Salah satu caranya adalah dengan menggunakan *scroll bar* yang memungkinkan pengguna untuk bernavigasi secara vertikal untuk melihat konten yang tertutup di bawah.

## 3. *Responsive Enabling*

*Responsive Enabling* adalah bentuk *feedback* kepada pengguna yang menandakan ketika seorang pengguna telah berhasil melakukan sebuah aksi.

## 4. *Progressive Disclosure*

*Progressive Disclosure* adalah bentuk *feedback* kepada pengguna yang menandakan sebuah proses penunjukan konten yang dilakukan secara bertahap oleh kecepatan pengguna itu sendiri.

*UI regions* adalah area yang biasanya ditempati oleh elemen-elemen *UI*, *UI regions* sendiri terbagi menjadi beberapa jenis antara lain:

### 1. *Header*

*Header* yang menempati posisi atas yang biasanya digunakan untuk menandakan navigasi. Biasanya konten-konten yang diletakan di header merupakan konten atau fitur utama.

### 2. *Menu*

*Menu* yang biasanya menempati posisi sebelah kiri *Main content area* yang biasanya menggunakan mayoritas area. Menu dapat menghemat jumlah area untuk menyimpan konten.

### 3. *Footer*

*Footer* yang berada di bawah, biasanya digunakan sebagai alternatif bagi pengguna untuk bernavigasi dan *Footer* juga dapat meletakkan informasi-informasi tambahan seperti informasi kontak.

### 4. *Panel*

*Panel* yang bersifat fleksibel dalam arti dapat ditemukan di sisi atas, samping atau bawah. Sama seperti *menu*, *Panels* juga dapat

menghemat tempat tapi berbeda dengan menu, *panels* dapat disembunyikan dan tunjukkan sesuka hati pengguna.

#### 5. *Visual framework*

*Visual framework* adalah cara desainer memastikan sebuah produk *digital* memiliki konsistensi baik dari segi *layout* maupun tema visual estetika. *Visual Framework* mempermudah pengguna untuk memproses konteks di halaman yang baru.

#### 6. *Center*

*Center* adalah sebuah sistem yang menempatkan konten utama di tengah dan konten lainnya di sekelilingnya. *Center* membantu pengguna untuk mencari fitur atau fokus utama dari sebuah produk *digital*.

#### 7. *Grid*

*Grid* adalah sebuah sistem yang digunakan untuk mengatur dan menata elemen visual menjadi lebih rapi. *Grid* juga membantu produk *digital* untuk membuat estetika visual dan hierarki informasi.

#### 8. *Titled Sections*

*Titled Sections* adalah pemisahan konten di sebuah produk *digital* untuk estetika visual dan fungsionalitas. *Title sections* membantu pengguna dalam memilih konten yang ingin dipilih.

#### 9. *Module Tabs*

*Module Tabs* adalah pengelompokan beberapa modul yang berbeda agar pengguna dapat mengakses secara terpisah. Pengelompokan konten dalam module dapat dibagi berdasarkan berbagai macam faktor seperti isi konten, jenis konten dan lain-lain.

#### 10. *Accordion*

*Accordion* adalah pengelompokan beberapa *panel* secara bertumpuk, namun pengguna hanya dapat mengakses satu *panel* di waktu yang sama

## 11. Collapsible Panels

*Collapsible Panels* adalah sebuah modul yang dapat diakses kapan saja oleh pengguna. Biasanya konten di *Collapsible Panel* tidak memiliki tingkat kepentingan yang sama dengan konten lainnya.

## 12. Movable Panels

*Movable Panels* adalah sebuah kotak yang berisi konten-konten yang dapat diletakan dimana saja oleh pengguna. *Movable Panels* memungkinkan pengguna untuk mengatur posisi panel sesuka hati.

### 2.1.7.3 Visual Style dan Estetika

*Visual style* dan estetika yang baik dapat menarik perhatian pengguna serta memberikan identitas kepada sebuah produk *digital*. *Visual style* dan estetika sendiri memiliki berbagai jenis elemen pembangun, antara lain sebagai berikut.



Gambar 2.18 Contoh *Visual Style* dan Estetika  
Sumber: <https://otakkanan.co.id...>

#### 1. Komposisi

Komposisi mengatur peletakan dan proporsi dari perpaduan semua elemen dari sebuah produk *digital*. Sebuah komposisi harus memiliki konsistensi untuk memberi tahu kepada

pengguna akan elemen yang memiliki fungsionalitas sama dan memiliki penataan yang rapi.

## 2. Warna

Warna adalah salah satu *visual style* dan estetika pertama yang dilihat oleh pengguna, oleh karena itu penggunaan sebuah warna sebaiknya mengikuti berbagai macam prinsip seperti penggunaan kontras yang sesuai, pemberian konteks tambahan untuk pengguna serta memastikan perpaduan warna yang digunakan sesuai dengan tujuan produk *digital*.

## 3. Tipografi dan *Readability*

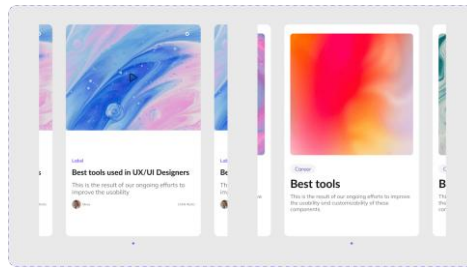
Tipografi dan *readability* dapat dioptimalkan melalui berbagai macam cara seperti memanipulasi ukuran untuk meraih hierarki informasi, menggunakan *leading* untuk memisahkan kelompok teks yang berbeda, menggunakan *tracking* dan *kerning* (jarak horizontal antara huruf) untuk meningkatkan *readability*, menggunakan kombinasi tipografi yang cocok dan lain-lain.

## 4. *Images* dan *Icon*

*Images* sendiri dibagi menjadi dua, yaitu *photography* dan *icon* dimana *photography* adalah segala macam foto asli yang digunakan oleh produk *digital*. Sementara itu, *Icons* adalah sebuah ilustrasi yang merepresentasikan sebuah aksi.

### 2.1.7.4 Daftar

Daftar merupakan *pattern* yang seringkali muncul di sebuah layar produk *digital*. Daftar dapat digunakan untuk menampilkan banyak jenis konten dalam jumlah kuantitas yang banyak seperti foto, *Video*, peta, artikel, teks dan lain-lan. Daftar digunakan ketika seorang desainer ingin menyampaikan sebuah tema, memberi kesempatan bagi pengguna untuk mencari sebuah konten spesifik atau mengatur dalam arti menambah atau mengurangi isi konten.



Gambar 2.19 Contoh Daftar *Carousel*  
 Sumber: <https://www.UInkits.com...>

Berikut merupakan beberapa contoh *patterns* yang seringkali muncul bagi daftar:

### 1. *Two-Panel Selector or Split View*

Daftar yang menunjukan dua jenis *panel* dimana setiap *panel* menampilkan dua jenis konten yang berbeda namun masih berkaitan dengan kata lain *panel* kedua menjelaskan secara detail isi konten yang dipilih dari *panel* kedua. *Panel* ini cocok dengan konten yang memiliki isi yang banyak namun masih ingin menjelajahi daftarnya.

### 2. *One-Window Drilldown*

Daftar yang menggunakan tempat yang luas untuk menampilkan keseluruhan konten yang dimilikinya. Pengguna dapat memilih salah satu dari konten yang ada. *Pattern* ini digunakan ketika produk *digital* mempunyai ruang yang luas.

### 3. *List Inlay*

Daftar yang berorientasi *row* dan menampilkan detail dari isi konten ketika seorang pengguna berinteraksi denganya. Desainer dapat menggunakan *pattern* ini ketika pengguna ingin membandingkan isi konten dan masih menjelajahi konten lainnya.

### 4. *Cards*

Daftar yang mengelompokkan konten-konten yang serupa kedalam wadah. Pada umumnya, *Cards* dapat menampilkan gambar, teks ataupun aksi. Desainer dapat menggunakan *pattern* ini jika konten yang ada memiliki karakteristik yang serupa.



### 5. *Thumbnail Grid*

*Thumbnail Grid* serupa dengan *Cards*, namun perbedaannya adalah *Grid* yang digunakan lebih teratur dan mudah dinavigasikan. Gunakan *pattern* ini jika ingin memungkinkan pengguna untuk melihat daftar secara sekilas.

### 6. *Carousel*

Daftar yang menampilkan isi konten secara horizontal yang memungkinkan pengguna untuk menjelajahi pilihan dengan melakukan *action swipe* atau *scroll*. Produk *digital* dapat menggunakan *pattern* ini jika ingin menunjukkan konten sedikit demi sedikit dan menghemat tempat.

### 7. *Pagination*

Daftar yang mengelompokkan konten-konten berdasarkan halaman yang diorganisi menggunakan daftar nomor. Produk *digital* dapat menggunakan *pattern* ini jika konten yang ada dalam kuantitas yang sangat banyak.

### 8. *Jump to Item*

Daftar yang memungkinkan seorang pengguna untuk memberi *input* nama konten dan menunjukkan apa yang dicari oleh pengguna. Desainer dapat memanfaatkan *pattern* ini jika ingin membuat pengguna bernavigasi dengan cepat.

### 9. *Alpha/Numeric Scroller*

Daftar yang mengelompokkan dan mengorganisir data berdasarkan sebuah huruf, angka ataupun linimasa yang sama. Pengguna juga dapat memanfaatkan *pattern* ini jika ingin bernavigasi dengan cepat.

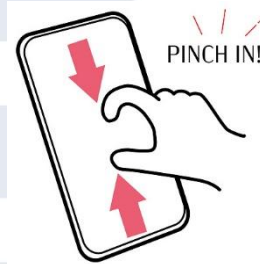
### 10. *New-Item Row*

Daftar yang memberi kendali kepada pengguna untuk menambahkan konten sendiri. Pengguna dapat menggunakan *pattern* ini ketika konten yang dimaksud memiliki fitur *personalisasi*.



### 2.1.7.5 Aksi

Aksi adalah cara seorang pengguna untuk melakukan suatu tindakan di dalam konteks sebuah produk *digital*. Aksi mengajak pengguna untuk melakukan sebuah aksi yang memiliki suatu tujuan atau dengan kata lain, *Call to Action*. Aksi memiliki berbagai macam bentuk, antara lain:



Gambar 2.20 Contoh Aksi *Pinch*

Sumber: <https://www.istockphoto.com...>

*Tap*, *Swipe* dan *Pinch* adalah aksi utama yang dapat dilakukan oleh jari, aksi *tap* adalah aksi menyentuh sebuah *imagery* (*icon*, *button* ataupun sebuah gambar) untuk melakukan berbagai macam aksi seperti menyeleksi atau memilih sebuah *button*, aksi *swipe* adalah aksi menggeser yang dilakukan oleh jari yang biasanya digunakan untuk bernavigasi antara halaman. Sementara itu *Pinch* adalah aksi mencubit yang biasanya digunakan untuk memperbesar atau memperkecil konten yang ada di suatu produk *digital*.

#### 1. *Rotate* dan *shake*

*Rotate* dan *shake* adalah dua aksi yang membutuhkan sebuah perangkat yang dapat mendeteksi aksi memutar dan menggoyang dimana *rotate* biasanya digunakan untuk mengubah orientasi dan *shake* untuk melakukan aksi-aksi khusus seperti meloncati sebuah konten yang tidak diinginkan.

#### 2. *Buttons*

*Buttons* adalah elemen yang mengajak pengguna untuk melakukan suatu aksi, sebuah *button* harus bisa diidentifikasi oleh pengguna agar dapat dilakukan aksi.

### 3. *Menu Bars*

*Menu Bars* mengelompokkan aksi-aksi yang dapat dilakukan oleh pengguna, biasanya aksi yang serupa dikelompokkan bersama agar mudah ditemukan.

### 4. *Pop up Menus*

*Pop up Menus* menyembunyikan konten-konten yang tidak selalu digunakan oleh pengguna dan ditunjukkan ketika pengguna melakukan aksi menunjukan.

### 5. *Toolbars*

*Toolbars* adalah pengelompok *icon* atau *button* yang dapat melakukan aksi-aksi tertentu. Setiap *tools* yang ada di sebuah *tool bar* membantu pengguna dalam caranya masing-masing.

### 6. *Links*

*Links* adalah teks atau tipografi yang biasanya berwarna biru yang dapat diklik untuk mengarahkan alur navigasi pengguna untuk meninggalkan sebuah produk *digital* ke sebuah *web*.

### 7. *Action Panels*

*Action Panels* adalah menu yang dapat menggantikan *toolbars*. *Action Panels* biasanya mengandung aksi-aksi yang dapat membantu *user* karena action panels akan selalu ada di tampilan utama.

Beberapa contoh penggunaan *pattern* aksi antara lain dicantumkan sebagai berikut

#### 1. *Button*

*Button* sebaiknya dikelompokkan bersama baik dari segi ukuran, bentuk, aksi dan lain-lain. *Button* juga sebaiknya diberi konteks agar pengguna tidak salah mengartikan aksi dari sebuah *button*.

## 2. *Hover*

*Hover* adalah ketika pengguna belum sepenuhnya berkomitmen untuk melakukan sebuah aksi namun tetap mengembangkan *pointer* di atas sebuah elemen dan hanya menunjukkan perbedaan ketika berinteraksi dengan pengguna.

## 3. *Action panel*

*Action panel* mengelompokkan aksi-aksi yang dapat dilakukan oleh pengguna. Biasanya mengandung aksi-aksi yang paling sering dilakukan oleh pengguna.

## 4. *Done*

*Done button* adalah sebuah *button* yang menyelesaikan sebuah proses skenario yang dilakukan oleh seorang pengguna. *Done button* juga menandakan akhir dari sebuah goals atau *journey*.

## 5. *Smart menu*

*Smart menu* adalah *menu* yang menunjukkan aksi yang dilakukan ketika berinteraksi. *Smart menu* memberikan masukan atau *feedback* kepada pengguna atas aksi yang mereka lakukan.

## 6. *Spinners and Loading Indicators*

*Spinners and Loading Indicators* adalah penanda atau semacam animasi yang memberi tahu pengguna bahwa sebuah proses masih sedang berjalan.

## 7. *Cancelability*

*Cancelability* adalah kemampuan yang diberikan kepada pengguna untuk membatalkan sebuah aksi. *Cancelability* dapat menghemat pengguna waktu dan tenaga sebelum melakukan aksi lainnya.

## 8. *Undo*

*Undo* adalah sebuah aksi yang dapat dilakukan pengguna dimana aksi yang sudah dilakukan dapat diurungkan seperti semula. *Undo* juga dapat membantu *user* menghemat waktu dan tenaga,

namun berbeda dengan *cancelability*, *undo* hanya dapat dilakukan ketika sebuah aksi telah terjadi.

#### 7. *History*

*History* adalah kemampuan yang diberikan kepada pengguna untuk melihat daftar aksi-aksi apa saja yang telah dilakukan. Daftar tersebut dapat diubah oleh pengguna baik ditambah, dirubah ataupun diubah urutanya.

#### 8. *Macro*

*Macro* adalah aksi yang tersembunyi di dalam aksi lainnya. *Macro* dapat digunakan dalam aksi yang tergolong pada suatu kelompok yang lebih besar.

### 2.1.7.6 Data

Data diperlukan untuk memberi informasi kepada pengguna. Namun, terkadang data yang disajikan terlalu banyak sehingga membebani pengguna secara visual dan membutuhkan cara untuk menyajikan data. Untuk menarik perhatian pengguna ke data-data yang penting, seorang desainer dapat memberi karakteristik yang berbeda seperti warna, ukuran, bentuk dan lain-lain.



Gambar 2.21 Contoh Presentasi Data

Sumber: <https://blog.hubspot.com...>

Beberapa interaksi *pattern* data antara lain adalah sebagai berikut. Setiap interaksi *pattern* memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing dan disesuaikan sesuai kebutuhan.

#### 1. *Datatips*

*Datatips* adalah ketika data muncul ketika pengguna memulai berinteraksi dengan *button* atau *icon*. *Datatips* dapat memberikan informasi dengan mudah kepada pengguna.

#### 2. *Data spotlight*

*Data spotlight* adalah ketika data utama diisolasi dalam arti dibedakan agar pengguna dapat mengidentifikasi perbedaan dengan data yang lain.

#### 3. *Dynamic queries*

*Dynamic queries* adalah ketika pengguna dapat memilih data apa saja yang ingin ditampilkan. *Dynamic queries* sangat cocok bagi pengguna yang ingin melakukan perbandingan antara data.

#### 4. *Data brushing*

*Data brushing* adalah ketika sebuah data yang sama disajikan dengan cara yang berbeda. *Data brushing* dapat memberikan perspektif skala yang berbeda.

#### 5. *Multi y graph*

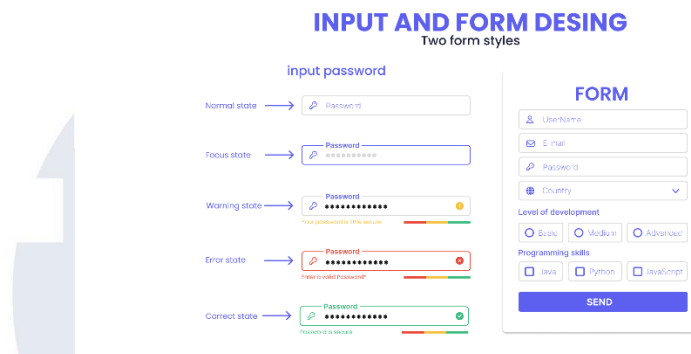
*Multi y graph* mengacu kepada data yang dibandingkan dalam 2 atau lebih graph. *Multi y graph* juga dapat digunakan untuk mengetahui *trend* yang ada.

#### 6. *Small multiples*

*Small multiples* mengacu kepada data yang menunjukkan perubahan di jangka waktu yang tertentu. Cara presentasi data yang ini dapat memberikan perubahan data seiring waktu.

### 2.1.7.7 Input

Sebuah produk *digital* yang interaktif membutuhkan interaksi dengan pengguna, salah satu interaksi tersebut adalah proses *input* data oleh pengguna. Prinsip yang harus diperhatikan dari segi *input* antara lain.



Gambar 2.22 Contoh *Input*

Sumber: <https://www.figma.com...>

#### 1. Menghormati pengguna

Baik dari segi memastikan pengguna memahami tujuan dari *form input* serta waktu dan usaha yang dibutuhkan dalam proses *input*. Pengguna seharusnya tidak merasa terbebani di proses *input*.

#### 2. Meminimalisir konten-konten yang tidak berguna

Konten dan elemen yang tidak berguna hanya akan membebani pengguna dari segi visual dan memakan waktu bagi pengguna untuk mencerna informasi serta memberi opsi untuk menyembunyikan konten yang terlalu banyak.

#### 3. Mengelompokkan *form-form* yang serupa

Mengelompokkan *form-form* yang serupa dapat memberi signal bagi pengguna untuk memahami data apa saja yang dapat diinput di *form-form* yang serupa.

#### 4. Memberi komposisi yang sesuai

Pengaturan komposisi seperti menyesuaikan ukuran lebar dapat membantu pengguna dalam membantu pengguna untuk bernavigasi.

#### 5. Memberi konteks tambahan

Untuk menjelaskan bagaimana cara melakukan proses *input* dan data yang dibutuhkan (memberi tahu informasi yang dibutuhkan dari sebuah form), membuat variasi data yang bisa digunakan di *input field* dan lain-lain.

#### 6. Memberi *feedback*

Baik dari aksi sukses maupun pemberitahuan *error*, memberi sugesti *autocomplete*, mempertimbangkan konteks budaya dan lain-lain.

Beberapa contoh penggunaan *pattern input* antara lain adalah:

##### 1. *Forgiving format*

*Forgiving format* adalah *input form* yang membebaskan *user* untuk mencari dengan *keyword* apa saja dan tidak terikat dengan format apapun.

##### 2. *Structured format*

*Structured format* adalah *input form* yang mendorong *user* untuk mengisi form dengan format tertentu seperti angka, tanggal lahir dan lain-lain.

##### 3. *Fill in the blanks*

*Fill in the blanks* mengacu pada *input form* yang mempersilahkan pengguna untuk mengisi data di sebuah kotak *form*.

##### 4. *Input hints*

*Input hints* mengacu pada petunjuk yang diberi oleh produk *digital* mengenai jenis data yang harus diisi oleh pengguna. *Input hints* membantu pengguna untuk melanjutkan navigasi.

#### 5. *Input prompt*

*Input prompt* adalah konteks tambahan yang dituju pada pengguna mengenai aksi yang dapat dilakukan. *Input prompt* juga dapat membantu pengguna untuk melanjutkan navigasi.

#### 6. *Password strength meter*

*Password strength meter* adalah petunjuk dari produk *digital* mengenai kekuatan *password* yang ingin digunakan. *Password strength* secara langsung memperingati pengguna jika kata sandi yang digunakan terlalu lemah.

#### 7. *Autocompletion*

*Autocompletion* adalah fitur yang dapat mengisi kekosongan dengan cara memprediksi *input* yang ingin digunakan oleh pengguna.

#### 8. *Dropdown*

*Dropdown* mempermudah pengguna dengan cara menyembunyikan konten-konten yang tidak digunakan setiap saat, *dropdown* mengajak pengguna untuk memilih salah satu atau lebih dari konten yang ada pada *dropdown* menu.

#### 9. *List*

*List* mengacu kepada daftar-daftar yang konteks yang perlu diperhatikan oleh pengguna. *List* juga mengajak pengguna untuk memperhatikan konten-konten yang ada padanya.

### 2.1.8 Kesimpulan Aplikasi Interaktif

Kesimpulannya, perancangan aplikasi ini membutuhkan acuan kepada teori-teori *User Interface*, *User Experience* dan WAI. Penulis dapat menganalisa komponen, proses, *pattern* teori-teori tersebut untuk merancang sebuah aplikasi yang optimal.

## 2.2 Transportasi Umum

Menurut Anugerah (2023), transportasi adalah segala sarana yang digunakan untuk memindahkan orang atau barang dari suatu tempat ke tempat



lainya. Berdasarkan definisi tersebut, transportasi memiliki peran penting dalam mobilitas dan kegiatan orang-orang sehari-hari. Transportasi publik yang baik dapat mempersingkat waktu, biaya dan tenaga milik orang-orang.



Gambar 2.23 Transportasi Umum

Sumber: <https://www.idntimes.com...>

Untuk memenuhi kebutuhan masing-masing pengguna, transportasi umum sendiri dibagi berdasarkan teknis pelayanannya (Setiawan, 2010). Dengan adanya opsi pengguna didukung oleh sistem transportasi yang mampu melakukan pergerakan sesuai kebutuhannya masing-masing.

### 2.2.1 Transportasi Umum *Trunk*

Transportasi umum *trunk* umumnya berfokus kepada orang-orang berada di permukiman-permukiman yang hendak menuju ke terminal, halte atau stasiun di jalur utama. Dengan kata lain, Transportasi Umum *Trunk* adalah jalan penghubung pengguna dengan transportasi umum utama dan biasanya bersifat fleksibel. Umumnya, Transportasi melayani jumlah penumpang yang jauh lebih sedikit. Contoh dari sistem transportasi umum adalah transportasi mikro seperti JakLingko.

### 2.2.2 Transportasi Umum *Direct*

Transportasi umum *direct* melayani penumpang, biasanya dalam jumlah yang lebih besar dibandingkan transportasi umum dan beroperasi di rute yang tidak berubah-ubah. Pada umumnya, jenis transportasi ini memiliki

rute yang lebih jauh dan peminat penumpang yang lebih tinggi dan dapat menghemat waktu karena tujuan yang jelas.

### 2.2.3 Transportasi Umum *Hybrid*

Transportasi Umum *Hybrid* merupakan gabungan dari kedua jenis transportasi umum sebelumnya.

Transportasi umum dibagi menjadi tiga jenis berdasarkan teknis pelayanannya: transportasi umum *trunk* , transportasi umum *direct* dan transportasi umum *hybrid*, Ketiga jenis ini memiliki kapasitas dan fungsinya masing-masing.

### 2.2.4 Kesimpulan Transportasi

Kesimpulanya, transportasi dapat membantu masyarakat dalam bermobilitas. Masyarakat dapat memilih transportasi berdasarkan kebutuhan dan keterbatasan masing-masing. Transportasi yang tepat, khususnya transportasi umum dapat membantu Masyarakat.

## 2.3 Penyandang disabilitas

Menurut UU No. 8 Tahun 2016 tentang penyandang disabilitas, Penyandang disabilitas adalah orang-orang yang memiliki kesulitan di berbagai aspek seperti fisik, intelektual, mental, dan/atau sensorik. Disabilitas sendiri dibagi berdasarkan aspek-aspek.



Gambar 2.24 Penyandang Disabilitas

Sumber: <https://www.beritasatu.com...>

Selain definisi, undang-undang ini juga menekankan hak kesetaraan antara penyandang disabilitas dan non disabilitas. Maka karena itu diperlukanya perhatian dan pemahaman terkait disabilitas seperti peraturan PP Nomor 42 Tahun 2020 tentang aksesibilitas dan layanan public serta PP Nomor 70 Tahun 2019 tentang penyelenggaraan hak disabilitas.

### **2.3.1 Penyandang disabilitas Fisik**

Penyandang disabilitas fisik adalah orang-orang yang memiliki kesulitan dalam bergerak sehingga menghambat mobilitas mereka seperti lumpuh, *stroke* dan lain-lain.

### **2.3.2 Penyandang disabilitas Intelektual**

Penyandang disabilitas intelektual adalah orang-orang yang memiliki fungsi pikir yang terhambat, sehingga mempengaruhi kemampuan intelektual mereka.

### **2.3.3 Penyandang disabilitas Mental**

Penyandang disabilitas mental adalah orang-orang yang memiliki gangguan pada kemampuan fungsi berpikir, emosi dan/atau perilaku.

### **2.3.4 Penyandang disabilitas Sensorik**

Penyandang disabilitas sensorik adalah orang-orang yang memiliki gangguan pada salah satu atau lebih dari pancaindera.

### **2.3.5 Kesimpulan Penyandang Disabilitas**

Kesimpulanya, penyandang disabilitas terdiri dari berbagai macam jenis berdasarkan keterbatasanya. WAI dapat membantu penyandang disabilitas dalam mengakses konten-konten dan layanan *digital*.

## **2.4 Penelitian yang Relevan**

Beriku merupakan beberapa penelitian terdahulu yang serupa dan memiliki relevansi dengan penelitian yang akan dilakukan

Tabel 2.1 Penelitian yang Relevan

No.	Judul Penelitian	Penulis	Hasil Penelitian	Kebaruan
1	Perancangan Aplikasi <i>Scheduling</i> Transportasi Umum di Kota Tangerang Berbasis Android	Heriyanto Setiadi, Laurentinus	Perancangan Aplikasi dengan metode pendekatan SDLC dan model <i>waterfall</i> menghasilkan <i>Scheduling</i> Transportasi Umum di Kota Tangerang Berbasis Android	Kebaruan penelitian ini adalah fitur penyimpanan rute favorit dan <i>UI</i> yang sederhana
2	Perancangan <i>Signage</i> bagi Penyandang Disabilitas Netra pada Stasiun Kereta Komuter	Henry, Anthony	Perancangan <i>Signage</i> bagi pengguna yang memiliki kesulitan melihat menggunakan metode milik Calori & Vanden-Eynden	Kebaruan penelitian ini adalah penggunaan media berupa <i>signage</i> adaptif dengan elemen <i>UI</i> yang unik (ukuran huruf yang besar,

				warna yang kontras)
3	Perancangan <i>UI/UX</i> aplikasi transportasi publik berbasis <i>mobile</i> dengan metode <i>user centered design</i>	Alif Karimullah, Adhi Rizal dan Agung Susilo Yuda Irawan	Perancangan Aplikasi bagi pengguna transportasi umum di Tangerang menggunakan metode <i>User Centered Design</i>	Pendekatan perancangan aplikasi menggunakan metode <i>User Centred Design</i>

Berdasarkan penelitian-penelitian tersebut, penulis menemukan masing-masing kelebihan, kekurangan, metode yang digunakan dan kebaruan yang akan digunakan dalam proses perancangan.

Kelebihan dari penelitian pertama adalah fokus terhadap pilar informasi DKV, penggunaan SDLC dan model *waterfall* yang sistematis untuk kebutuhan pengguna dan aplikasi memiliki fitur *personalisasi* rute favorit untuk kebutuhan masing-masing pengguna. Sementara itu penelitian ini memiliki keterbatasan dari segi belum memiliki fokus terhadap penyandang disabilitas fisik dan jangkauan yang belum begitu luas.

Kelebihan dari penelitian kedua adalah penyajian pilar informasi DKV dan fokus terhadap penyandang disabilitas netra, acuan panduan milik Chris Calori & David dan panduan dari *SEGD 2012 ADA White Paper Update: Signage Requirement in the 2010 Standards for Accessible Design. Guideline* dan penggunaan *User Centered Design* untuk memenuhi kebutuhan pengguna. Sementara itu penelitian ini memiliki keterbatasan dari segi batasan konten yang hanya berlaku di *signage*.

Kelebihan dari penelitian ketiga adalah pendekatan menggunakan *user centered design* yang berfokus pada kebutuhan pengguna dan fitur-fitur yang membantu pengguna transportasi umum menjadi lebih mudah. Sementara itu

penelitian ini memiliki batasan dari segi tidak berfokus pada penyandang disabilitas fisik.

Berdasarkan uraian analisa dari ketiga penelitian, penulis merumuskan kebaruan dari segi penelitian yang berfokus kepada penyandang disabilitas fisik serta layanan transportasi yang dilengkapi fitur pemesanan. Oleh karena itu, penulis akan merancang sebuah kebaruan dengan fokus khusus pada topik tersebut.

