

## Reka Bentuk antara Muka: Panduan Reka Letak dan Susun Atur Kandungan bagi Murid Berkeperluan Khas (MBK)

*Interface design: Guidelines on Layout and Content Arrangement for Student with Special Need (MBK)*

Syamsulaini Sidek<sup>1</sup>, Laili Farhana Md Ibharim<sup>2</sup>, Mashitoh Hashim<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universiti Pendidikan Sultan Idris, Tanjong Malim, Perak, Malaysia

<sup>2,3</sup>Faculty of Art, Computing Creative Industry, Universiti Pendidikan Sultan Idris, Tanjong Malim, Perak, Malaysia

\*e-mail: [sulaini0803@gmail.com](mailto:sulaini0803@gmail.com)

**Received:** 06 May 2020; **Accepted:** 18 March 2021; **Published:** 19 March 2021

**To cite this article (APA):** Sidek, S., Md Ibharim, L. F., & Hashim, M. (2021). Interface design: Guidelines on Layout and Content Arrangement for Student with Special Need (MBK). *EDUCATUM Journal of Social Sciences*, 7(1), 83-94. <https://doi.org/10.37134/ejoss.vol7.1.9.2021>

**To link to this article:** <https://doi.org/10.37134/ejoss.vol7.1.9.2021>

### Abstrak

Guru, ibu bapa, dan Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) telah mengambil inisiatif yang proaktif bagi menyokong golongan Murid Bekeperluan Khas (MBK) yang lemah membaca melalui program pendidikan inklusif. Kertas konsep ini adalah bertujuan untuk memberi panduan kepada pembangun aplikasi multimedia berkenaan reka letak dan susun atur kandungan bagi sesebuah aplikasi untuk membaca bagi MBK. Panduan bagi reka letak dan susun atur kandungan adalah berdasarkan prinsip dan teori pembelajaran yang diperolehi melalui kajian perpustakaan, artikel jurnal, buku, tesis dan prosiding kajian dijadikan sumber asas bagi memperolehi maklumat reka bentuk antara muka yang sesuai untuk MBK. Data dikumpulkan melalui borang senarai semak dan dianalisis menggunakan analisis kandungan. Dapatan menunjukkan bahawa bagi membangunkan aplikasi multimedia berkonsepkan bacaan untuk MBK, reka bentuk antara muka perlulah diberi penekanan khusus terutamanya dalam aspek teori pembelajaran MBK untuk membaca dan prinsip reka bentuk antara muka.

**Kata Kunci:** Aplikasi multimedia, Murid Bekeperluan Khas (MBK); reka bentuk antara muka; reka letak; susun atur.

### Abstract

Teachers, parents, and the Ministry of Education Malaysia (MOE) have taken proactive initiatives to support the Special Needs Student (SNS) who are weak in reading through inclusive education program. This concept paper is intended to provide a guideline for multimedia application developers regarding the arrangement and content layout for an application for reading for SNS. The guideline for content layout and arrangement is based on learning principles and theories obtained through library studies, journal articles, books, theses and research proceedings as primary resources of information to obtain suitable interface design information for SNS. The data were collected through a checklist form and analyzed using content analysis. The findings show that in order to develop multimedia applications with a reading concept for SNS, interface design should be given a special emphasis, especially in the theoretical aspect for SNS learning to read and interface design principles.

**Keywords:** Multimedia application, Special Needs Student (SNS); interface design; layout design; arrangement

## PENGENALAN

Manusia berinteraksi dengan sistem pengkomputeran melalui antara muka pengguna. Antara muka pengguna ialah suatu paparan bergrafik di atas skrin komputer yang membantu pengguna mengintegrasikan maklumat di atasnya untuk berkomunikasi dengan komputer (Jobs et. al., 2016, Norman, 2017). Justeru, dalam proses pembangunan aplikasi, kajian terhadap reka bentuk antara muka pengguna adalah amat penting bagi memastikan keberkesanan maksimum aplikasi tersebut dalam membantu proses Pembelajaran dan Pemudahcaraan (PdPc) (Endsley, 2016; Norfadilah, 2010). Fokus utama dalam memastikan antara muka pengguna berkesan adalah melibatkan tiga komponen utama iaitu manusia, sistem komputer dan interaksi (Booth, 2014). Seseorang pembangun aplikasi komputer perlu memahami bahawa ketiga-tiga elemen ini memiliki kepentingan yang sama yang perlu diambil kira dalam mereka bentuk, melaksana dan menilai sesuatu antara muka pengguna yang dibangunkan (Endsley, 2016; Kien, Aryati & Azizah, 2016)

Dalam menekankan PdPc secara holistik di Abad ke-21, adalah sukar bagi seorang guru untuk memberi tumpuan kepada setiap murid kurang upaya yang menghadapi masalah dalam membaca. Untuk menangani masalah ini, sistem pembelajaran peribadi melalui pendidikan inklusif diwujudkan bagi memenuhi keperluan Murid Berkeperluan Khas (MBK). Sistem pembelajaran peribadi direka bentuk mengikut keadaan bagi menawarkan peluang utama kepada murid untuk mengembangkan kemahiran advokasi diri dengan menyediakan peluang untuk memilih cara pembelajaran tersendiri (NCLD, 2016). Kemahiran dalam mendemonstrasi advokasi diri berkait rapat dengan tahap keyakinan diri murid. Peluang ini adalah penting untuk pembangunan dan kejayaan murid kurang upaya yang seharusnya tidak boleh diabaikan.

Anjakan ke-2 dalam Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2025 (KPT) adalah untuk memastikan setiap murid profisiensi dalam Bahasa Melayu dan Bahasa Inggeris (Kementerian Pendidikan Tinggi, 2013). MBK boleh mencapai tahap yang tinggi dalam pelajaran jika mereka menerima tunjuk ajar khusus yang disesuaikan dengan keperluan unik, menyokong dalam membina kekuatan dan mengurangkan cabaran, dan persekitaran yang menarik untuk mencetuskan keinginan belajar. Penerapan sistem pembelajaran secara peribadi dalam kalangan murid yang lemah membaca boleh membantu pendidik menyediakan semua perkara yang dinyatakan jika dilaksanakan dengan sewajarnya. Reka bentuk aplikasi atau sistem pembelajaran peribadi sedia ada hanya menfokuskan kepada pada teks dan klik pada tetikus sahaja dan tidak menekankan pada penggunaan audio suara sebagai input (Jeong, Choi & Song, 2012). Bagi mencapai matlamat ini, terutama dalam memastikan MBK mahir dalam Bahasa Melayu, kajian berkaitan membangunkan antara muka bagi aplikasi pembelajaran dalam kalangan MBK adalah perlu dilakukan bagi menyokong keperluan pembelajaran mereka.

## METODOLOGI

Metodologi bagi mendapatkan maklumat adalah melalui carian sistematik dengan melakukan kajian perpustakaan menggunakan empat data sekunder iaitu artikel jurnal, buku, tesis dan prosiding kajian. Pemilihan keempat-empat data sekunder untuk mendapatkan maklumat berkaitan Sains Komputer, pendidikan, teknologi komputer dan sains sosial. Rasional di sebalik pemilihan empat data sekunder ini adalah untuk mendapatkan maklumat meliputi pembangunan antara muka aplikasi atau sistem bagi tujuan pembelajaran peribadi MBK disamping memberikan gambaran yang lebih meluas terhadap topik antara muka dan fokus kajian MBK yang relevan dalam pelbagai disiplin.

Proses pemilihan maklumat adalah terdiri daripada mencari sumber-sumber kajian literatur lepas, diikuti dengan dua kali proses lelaran (*iteration*) untuk penyaringan dan penapisan artikel. Proses lelaran yang pertama adalah untuk mengecualikan duplikasi dan artikel yang tidak relevan dengan bidang kajian dengan mengimbas tajuk dan abstrak, sementara bagi proses lelaran yang kedua adalah

proses menapis artikel selepas membuat bacaan penuh ke atas setiap artikel yang hasil daripada proses lelaran yang pertama. Kedua-dua proses lelaran ini dijalankan berdasarkan kriteria kelayakan yang telah ditetapkan untuk mencapai objektif kajian (Alamoodi, 2020). Data yang diperolehi akan dikumpulkan melalui instrumen senarai semak dan seterusnya dianalisis melalui analisis kandungan bagi memperoleh dapatan yang sah dan jitu.

## PRINSIP REKA BENTUK ANTARA MUKA

Antara muka manusia dan komputer adalah merupakan tettingkap interaksi dan proses pertukaran maklumat di antara manusia dan komputer dan ianya juga merupakan indeks yang penting dalam membuat penilaian terhadap sesuatu aplikasi multimedia (Canqun & Zhonghua, 2010). Antara muka skrin paparan adalah merupakan antara muka manusia dan komputer yang interaktif serta ia merupakan media yang menyalurkan maklumat di antara manusia dengan komputer (Baecker, 2014). Sehubungan itu, reka bentuk antara muka manusia dan komputer yang baik diperlukan bagi menentukan tahap kualiti aplikasi yang digunakan sebagai alat bantu mengajar yang dibangunkan dapat ditingkatkan (Canqun & Zhonghua, 2010).

Dalam konteks pendidikan, reka bentuk antara muka ditakrifkan sebagai penyelarasan daripada elemen tekstual dan grafik bagi mempersembahkan jujukan kandungan bagi membantu proses pembelajaran (Shneiderman et al., 2016). Dalam mereka bentuk antara muka untuk instruksi, faktor penting yang mesti dititikberatkan ialah penggunaan elemen multimedia dalam bentuk suportif dan bukannya untuk tujuan dekoratif (Fletcher-Watson et al., 2016). Sehubungan itu, reka bentuk antara muka yang baik perlu memberi fokus terhadap perhatian murid-murid, mengembang dan menetapkan minat, meningkatkan pemprosesan maklumat, meningkatkan penglibatan di antara murid dengan kandungan, membantu mereka mengorganisasi dan mengekstrak maklumat dan menyokong navigasi mudah melalui pembelajaran (Roblyer, 2006; Syamsulaini, 2012). Beberapa topik penting perlu dipertimbangkan dalam mereka bentuk antara muka termasuklah grid skrin dan reka letak (ruang paparan dan panjang teks di atas skrin), kepadatan paparan, pemilihan fon, justifikasi teks, warna, ikon dan butang (Tidwell, 2010).

Reka bentuk antara muka boleh menjadi suatu aspek yang kritikal kerana antara muka adalah perkara pertama yang dilihat oleh pengguna (Syamsulaini, 2012). Reka bentuk yang efektif bersandarkan disiplin yang telah digariskan di dalam *Human Computer Interaction* (HCI) yang menggabungkan teknik psikologi dan ergonomik bersama-sama sistem komputer adalah penting. Dalam mereka bentuk antara muka bagi sesebuah aplikasi multimedia, enam prinsip asas iaitu interaktiviti, integriti, konsisten, kesesuaian, kesederhanaan dan kewarasan (Canqun & Zhonghua, 2010) perlu dititikberatkan bagi memastikan aplikasi yang dibangunkan benar-benar berkesan kepada pengguna. Reka bentuk antara muka yang baik juga mestilah mempunyai ciri-ciri seperti berikut (Norfadilah & Shahrudin, 2016):

- i. Objek yang sama dikekalkan walaupun pada bahagian yang berlainan
- ii. Setiap tindakan yang dilakukan mestilah mendapat maklum balas
- iii. Mempunyai kebolehan untuk baik pulih semula (*recovery*) daripada kesilapan
- iv. Pengguna mempunyai kawalan ke atas antara muka

Walaupun setiap pembangun aplikasi atau koswer mempunyai keperluan yang berbeza, objektif setiap aplikasi yang dibangunkan perlu direka dan dilaksanakan dengan mengambil kira kualiti antara muka pengguna (Norfadilah, 2010) dan kebolehgunaanya (Galitz, 2007). Justeru, berlandaskan objektif yang telah ditetapkan, aplikasi yang dibangunkan akan diterima pakai oleh pengguna secara berkesan. Menurut Rogers, Sharp dan Preece (2011), antara muka pengguna perlu direka bersesuaian dengan kemahiran, pengalaman dan kehendak pengguna. Sehubungan itu, Faulkner (1998) dan Macaulay (1995) telah menggariskan lima prinsip dalam mereka bentuk antara muka yang baik seperti Jadual 1. bagi memberikan keberkesanan yang maksimum kepada pengguna.

**Jadual 1:** Prinsip Reka Bentuk Antara Muka

Prinsip Reka Bentuk	Penerangan
Semula jadi ( <i>Naturalness</i> )	Antara muka yang baik seharusnya menampakkan ianya semulajadi dan mampu melaksanakan tugas yang sepatutnya dengan efektif. Ia sepatutnya mengadaptasi elemen instruksi memandangkan ada pengguna yang tidak berpuas hati dan beranggapan bahawa sistem menjadi terlalu peribadi (Shneiderman & Plaisant, 2010).
Konsisten ( <i>Consistency</i> )	Antara muka yang dibangunkan seharusnya konsisten dan selaras. Ini kerana ia menepati anggapan pengguna bahawa sistem tersebut sama dengan halaman sebelumnya atau sama dengan sistem lain yang pernah mereka gunakan sebelum ini. Antara muka yang konsisten memudahkan dan menyeronokkan pengguna.
Hubungan ( <i>Relevance</i> )	Antara muka tidak perlu meminta bahan yang berlebihan. Ia seharusnya meminta pengguna memasukkan input yang minima dan memberikan output yang minima bertepatan dengan apa yang diperlukan pengguna bagi menyelesaikan tugas mereka.
Membantu ( <i>Supportiveness</i> )	Antara muka perlu menyediakan maklumat yang mencukupi bagi membolehkan pengguna mengendalikan dan melaksanakan tugas. Sistem perlu memberikan bantuan khas yang cukup dalam membantu pengguna melaksanakan permintaan menerusi kemasukkan input.
Kefleksibelan ( <i>Flexibility</i> )	Antara muka harus menyediakan perbezaan diantara keperluan pengguna dan juga keutamaan tahap prestasi pengguna. Ini bermakna bahawa sistem perlu menjaga konsistensi bagi setiap pengguna, dan pada masa yang sama mengenal pasti sejauh mana pengguna yang berbeza memerlukan pelbagai kemasukkan input sintaksis dan semantik.

### **Antara Muka untuk Murid Bekeperluan Khas (MBK)**

Terdapat kajian lepas berkaitan pembangunan antara muka untuk murid bekeperluan khas (MBK). Antara muka bagi MBK seharusnya mempunyai ciri yang khusus untuk membantu mereka kerana MBK sering menghadapi masalah seperti daya ingatan yang rendah, kebolehan dalam pengamatan, konsep dan perkembangan kreativiti (Nur Wahida, Mohd Mokhtar & Mohd Hanafi, 2017). Salman et al., (2014), di dalam Siti Izani, Sathya dan Anis Safinaz (2017) menyatakan bahawa untuk membangunkan antara muka kepada MBK kategori Autisme, pembangun seharusnya mengambil kira enam elemen multimedia dengan keperluan khas murid Autisme. Ciri-ciri yang dinyatakan didalam Jadual 2 seharusnya dipertimbangkan oleh pembangun untuk dijadikan sebagai rujukan dalam membangunkan aplikasi kepada MBK.

**Jadual 2:** Elemen multimedia dengan keperluan khas murid autisme (Salman et al., 2014) dan (Siti Izani et al., 2017)

Elemen	Ciri-ciri
Teks	Ringkas, mudah untuk difahami dan berbentuk arahan apabila melibatkan aktiviti. Penggunaan teks juga mestilah minimal.
Grafik (imej)	Menarik dan memberi rangsangan yang positif. Menggunakan karikatur. Penggunaan warna yang menyerlah.
Animasi	Digunakan pada imej tertentu bagi menarik fokus murid. Penggunaan animasi akan lebih bersifat dinamik dan interaktif.
Navigasi	Penggunaan butang.

---

	Konsisten dalam setiap antara muka. Ringkas dan mudah.
Mesra pengguna	Murid autisme akan memperoleh rangsangan yang tinggi apabila menggunakan antara muka yang mesra pengguna, menarik dan ceria.
Fokus	Isi kandungan berkaitan dengan kehidupan seharian.

---

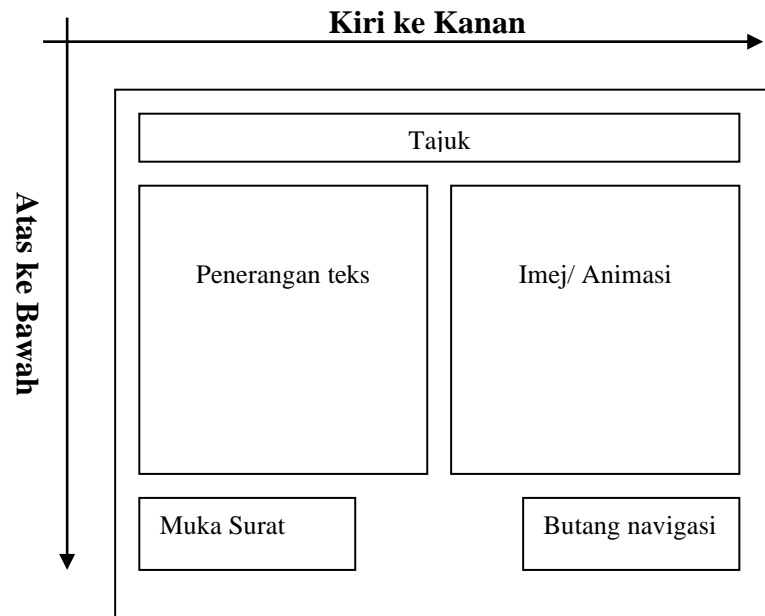
Antara muka aplikasi untuk MBK yang dibangunkan seharusnya berupaya untuk mencapai objektif penyampaian yang ringkas dan tepat, menghiburkan murid dan menjadikan antara muka yang berkonsepkan *real world mental model* (Siti Izani et al., 2017). Menurut Halizah dan Zaidatun (2019), antara muka pengguna berperanan penting dalam mengintegrasikan kemahiran kognitif dengan teknologi yang digunakan kerana MBK dapat melibatkan diri secara fizikal dan mental sewaktu menggunakan aplikasi pembelajaran. Apabila pembangun aplikasi merancang untuk membangunkan antara muka aplikasi yang melibatkan kognitif, terutamanya untuk MBK, pembangun harus memberi tumpuan kepada bagaimana kemampuan mental murid berinteraksi, belajar, menyimpan maklumat dan model mentalnya bersesuaian dengan usianya (Shabbir, Bhatti & Hakro, 2019). Selari dengan itu, antara muka yang dibangunkan untuk MBK harus diberikan penekanan supaya murid mendapat pengalaman baru apabila berinteraksi secara aktif dengan aplikasi tersebut.

## TEORI REKA BENTUK ANTARA MUKA

Reka bentuk antara muka yang salah akan menyebabkan bebanan kognitif murid meningkat sepanjang proses pengajaran dan pembelajaran (Paas & Sweller, 2014) dan ini akan memberi kesan terhadap proses penumpuan dan pemahaman murid. Semasa proses pembelajaran, struktur kognitif pelajar dibina sedikit demi sedikit semasa bagi membolehkan proses pemahaman berlaku dengan lebih cepat. Bebanan kognitif murid akan meningkat apabila mereka mempelajari sesuatu di luar batasan pengetahuan sedia ada. Bebanan yang terlalu banyak di dalam memori kerja akan menyebabkan keciciran maklumat dan maklumat sukar didaftar dalam memori jangka panjang (Clark & Mayer, 2016).

Bagi mengatasi masalah yang diutarakan, penyelidik mencadangkan reka bentuk antara muka aplikasi yang akan bangunkan berdasarkan prinsip reka letak yang digariskan dalam Syamsulaini (2012) serta persembahan elemen multimedia dengan berpandukan kerangka Faraday (2000). Antara prinsip utama yang dicadangkan adalah dengan membahagikan antara muka kepada blok tertentu untuk memaparkan kandungan serta disusun mengikut kaedah atas ke bawah dan kiri ke kanan seperti di Rajah 1.

Rajah 1 menunjukkan prinsip pembahagian antara muka kepada blok dengan susunan kiri ke kanan dan atas ke bawah untuk mengarah tumpuan murid serta membantu mereka untuk mengesan maklumat di atas antara muka. Faraday (2000), menyatakan kebiasaannya murid-murid akan mencari maklumat berbentuk animasi dahulu di atas antara muka, seterusnya elemen yang besar, seterusnya imej dan teks (cenderung kepada imej dahulu), seterusnya warna (cenderung kepada warna yang cerah), seterusnya gaya teks (cenderung kepada teks *underline*, *bold* dan *italic*) dan seterusnya kedudukan (cenderung kepada atas ke tengah antara muka). Prinsip yang dicadangkan oleh Faraday akan diintegrasikan didalam pembangunan antara muka aplikasi multimedia untuk menarik minat dan perhatian MBK untuk menguasai kemahiran membaca.

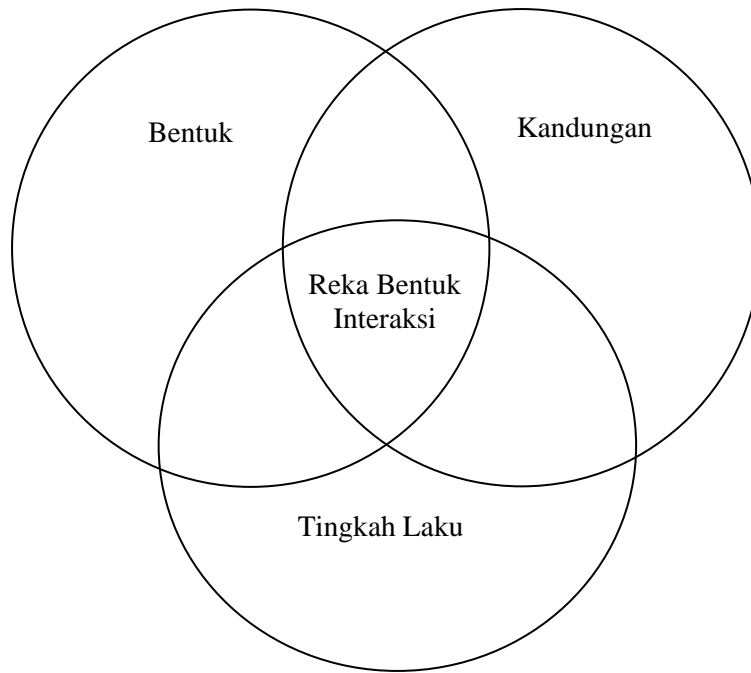


**Rajah 1:** Prinsip Pembahagian Antara Muka Kepada Blok Dengan Susunan Kiri Ke Kanan Dan Atas Ke Bawah

Reka letak dan susun atur kandungan adalah penting dari sudut pedagogi agar murid dapat memahami isi kandungan aplikasi multimedia secara lebih berkesan dan juga menampakkan antara muka yang dihasilkan kemas, teratur dan konsisten serta memudahkan murid mengesan maklumat di atas antara muka tersebut.

### **Prinsip Reka Bentuk Interaksi Aplikasi Membaca Murid Berkeperluan Khas**

Reka bentuk interaksi adalah bidang yang memberi tumpuan kepada reka bentuk untuk pengalaman pengguna. Walau bagaimanapun, ia lebih menjurus kepada dialog yang kompleks antara manusia dan peranti interaktif (Fakhrul Anuar, Husniza & Zulikha, 2013). Reka bentuk interaksi merangkumi tiga dimensi iaitu bentuk, kandungan dan tingkah laku seperti Rajah 2. Bentuk mewakili susun atur fizikal antara muka yang merangkumi warna, fon, butang, label dan angka. Kandungan merujuk kepada apa yang dipaparkan kepada pengguna, manakala tingkah laku menunjukkan bagaimana kandungan yang dikemukakan kepada pengguna dan perasaan pengguna selepas mengakses kandungan tersebut.



**Rajah 2:** Reka Bentuk Interaksi Dengan Bentuk, Kandungan dan Tingkah Laku

Reka bentuk interaksi yang baik membawa perasaan positif kepada pengguna (Hassenzahl, 2013). Ini selaras dengan teori pengaruh teras (*core affect*) yang menunjukkan bahawa kesan positif harus direalisasikan dari dalam pengguna untuk mendapatkan kesan maksimum dan berkesan dari sebarang aplikasi yang digunakan (Fakhrul Anuar, Husniza & Zulikha, 2013). Oleh itu, reka bentuk yang baik membantu merangsang kanak-kanak untuk belajar membaca dengan menyediakan antara muka yang interaktif.

Fakhrul Anuar, Husniza dan Zulikha (2013), telah merangkumkan tiga dimensi dalam mereka bentuk interaksi pengguna seperti Jadual 3. Dimensi bentuk menyenaraikan lima elemen dengan gaya reka bentuk khusus iaitu tipografi, warna, susun atur, tajuk dan penekanan, dan skrin. Dimensi kandungan dilengkapi dengan tiga elemen dan reka bentuk gaya iaitu teks, grafik, dan audio. Dimensi tingkah laku menggabungkan jalin tiga elemen bersama-sama dengan gaya yang sesuai iaitu navigasi, pilihan dan bantuan. Mereka juga telah mencadangkan semua elemen yang diperincikan daripada tiga dimensi reka bentuk interaksi untuk dipertimbangkan oleh pereka bentuk semasa proses mereka bentuk aplikasi interaksi untuk membaca bagi Murid Pemulihan Khas (MPK) terutamanya kanak-kanak disleksia untuk memudahkan proses pembelajaran sekaligus mengurangkan beban kognitif ketika mereka mencuba untuk membaca.

**Jadual 3:** Reka Bentuk Interaksi Bagi Aplikasi Membaca

Dimensi	Elemen	Kesesuaian Gaya
Bentuk	1. Tipografi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gunakan fon sans serif biasa seperti Arial, Comic Sans, Verdana, Tahoma, Century Gothic, Trebuchet, Helvetica, dan Sassoon.</li> <li>• Saiz fon harus 12-14 sahaja. Sesetengah pembaca terutama kanak-kanak disleksia memerlukan fon yang lebih besar.</li> <li>• Elakkan menggunakan teks animasi.</li> <li>• Elakkan teks berwarna cerah pada latar belakang yang gelap.</li> <li>• Guna jenis fon yang dipilih dengan teliti.</li> </ul>

	2. Warna	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jangan gunakan warna hijau &amp; merah kerana ia membawa kepada gangguan (terutama kepada mereka yang buta warna).</li> <li>Gunakan warna latar belakang yang disarankan oleh pakar disleksia:</li> <li>(Kod warna: #FF3E2, #A4D5A6, #CCE685, #A8E685, #DED8E4, #87AA74, #9E9E7C, #F19D3B).</li> </ul>
	3. Susun atur	<ul style="list-style-type: none"> <li>Margin kiri dibenarkan dengan kelebihan tepi kanan.</li> <li>Elak menggunakan lajur sempit (seperti yang digunakan dalam akhbar-akhbar).</li> <li>Baris ayat tidak boleh terlalu panjang: 60 hingga 70 aksara.</li> <li>Elak memuatkan kandungan yang padat dan perenggan yang panjang : berikan ruang secukupnya.</li> <li>Langkau baris 1.5 adalah disyorkan.</li> <li>Elakkan permulaan ayat pada akhir baris.</li> <li>Gunakan titik peluru atau penomboran dan bukan prosa berterusan.</li> </ul>
	4. Tajuk dan penekanan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elakkan membuat garisan bawah dan huruf condong: ini cenderung untuk membuat teks kelihatan bergerak. Sebaliknya gunakan tebalkan huruf.</li> <li>Elakkan teks dalam huruf besar: ini adalah jauh lebih sukar untuk dibaca.</li> <li>Untuk tajuk, gunakan saiz fon yang lebih besar dan huruf tebal, huruf kecil.</li> <li>Gunakan kotak untuk penekanan yang berkesan.</li> </ul>
	5. Skrin	<ul style="list-style-type: none"> <li>Skrin mesti kemas dan bersih.</li> <li>Skrin perlu direka dengan memberi tumpuan kepada tugas.</li> </ul>
<b>Kandungan</b>	6. Teks	<ul style="list-style-type: none"> <li>Perlu mempunyai penanda bacaan untuk perkataan demi perkataan. Contohnya: pen animasi.</li> <li>Teks hendaklah bersaiz sekeping makanan untuk membantu kanak-kanak disleksia membaca dan memahami.</li> <li>Perlu mempunyai senarai perkataan berstruktur.</li> <li>Jangan gunakan huruf besar.</li> </ul>
	7. Grafik	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guna grafik, imej, gambar untuk meningkatkan pemahaman.</li> <li>Elakkan penggunaan teks pada imej.</li> </ul>
	8. Audio	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sediakan output audio. Contohnya: suara narasi.</li> </ul>
<b>Tingkah Laku</b>	9. Navigasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Navigasi yang mudah.</li> <li>Navigasi menerusi gambar.</li> <li>Menyediakan ciri penanda buku.</li> </ul>
	10. Pilihan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jenis fon dan saiz fon boleh laras.</li> <li>Warna fon dan warna latar belakang boleh laras.</li> <li>Jarak baris dan panjang baris boleh laras.</li> <li>Pengguna diberi peluang untuk mendengar maklum balas atau mengulangi aktiviti yang sama.</li> <li>Pengguna bebas memilih senarai perkataan yang</li> </ul>



---

	sesuai dengan bacaan bacaannya.
11. Bantuan	<ul style="list-style-type: none"><li>• Menu bantuan berasaskan suara (bantuan audio).</li><li>• Pilihan boleh disediakan untuk merekod kemajuan pengguna.</li></ul>

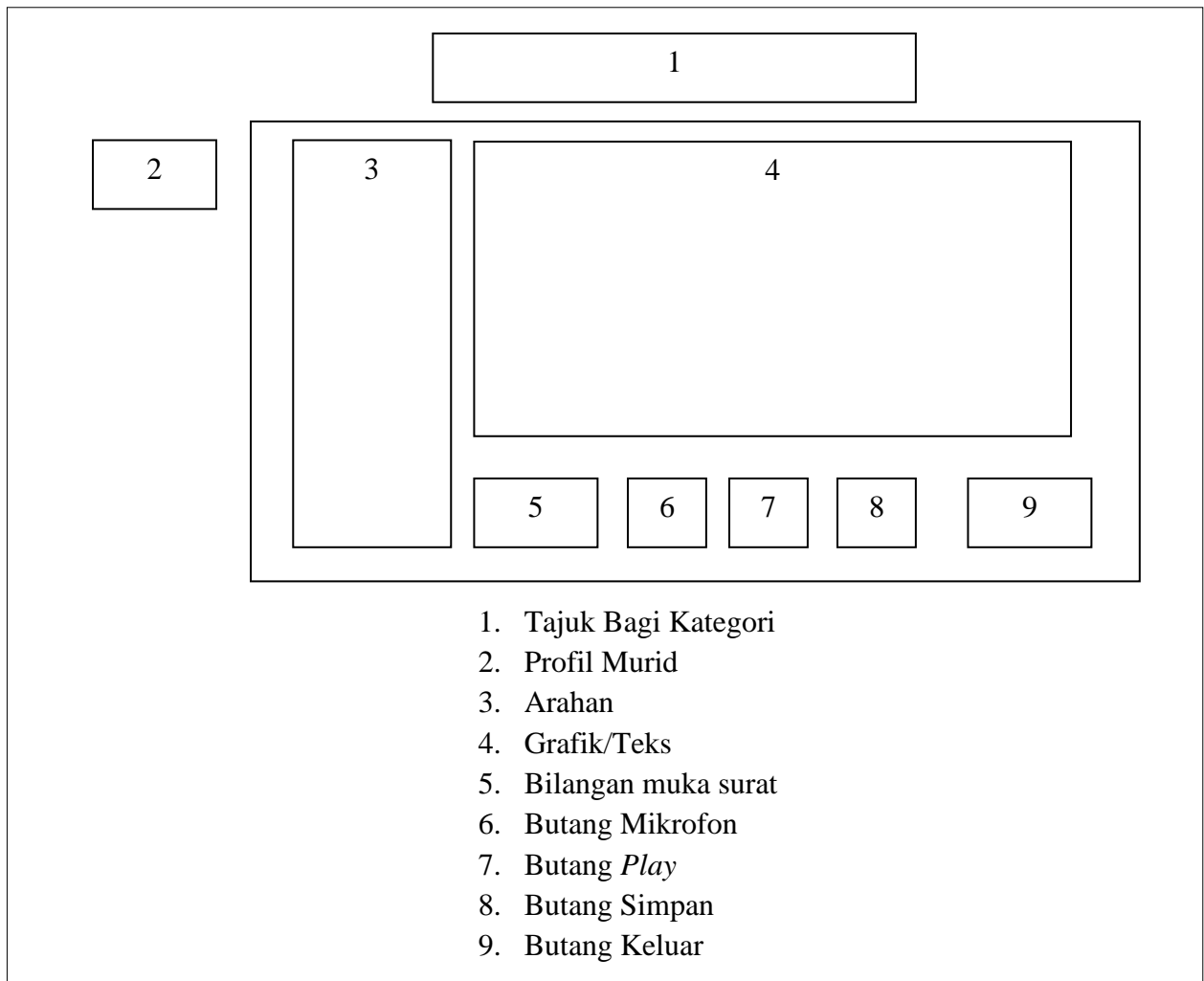
---

## **PANDUAN REKA LETAK DAN SUSUN ATUR KANDUNGAN APLIKASI MULTIMEDIA BAGI MBK UNTUK MEMBACA**

Dalam mereka bentuk antara muka pengguna aplikasi multimedia yang berkesan, antara faktor utama yang perlu diberi perhatian ialah pembangun harus menggunakan elemen multimedia dalam bentuk suportif dan bukannya dalam bentuk dekoratif (McNeil, 2015). Reka bentuk antara muka yang berkesan mempunyai empat sifat iaitu bahan pengajaran mudah diakses, bahan pengajaran mudah digunakan serta kurang memerlukan kemahiran teknikal, bahan pengajaran berfungsi dengan baik dan bahan pengajaran dapat menjelaskan sesuatu konsep atau idea secara jelas Norfadilah & Shahrudin, 2016).

Penggunaan elemen multimedia mampu membantu murid-murid menumpukan maklumat yang paling relevan di atas skrin (Surjono, 2015). Maklumat yang tidak relevan dan dekoratif sebenarnya akan mengganggu tumpuan pengguna dan mengurangkan keberkesanan pembelajaran (McNeil, 2015). Sehubungan itu, antara muka yang dibangunkan mestilah berlandaskan prinsip-prinsip reka bentuk antara muka yang ditetapkan (Norfadilah, 2010).

Mengambil kira perbincangan di atas, antara muka aplikasi yang dibangunkan adalah berdasarkan prinsip yang digariskan dalam kerangka Faraday (2000). Antara prinsip utama yang diterapkan untuk mengarah jujukan tumpuan murid-murid belajar ialah dengan membahagikan antara muka kepada blok-blok dan disusun mengikut kaedah atas-kebawah dan kiri-kekanan mengikut keutamaan kepentingan. Rajah 3 adalah contoh cadangan reka letak dan susun atur kandungan aplikasi di atas antara muka.



**Rajah 3:** Contoh Panduan Reka Letak dan Susun Atur Kandungan Aplikasi Antara muka

Jadual 4 dibawah menerangkan dengan terperinci setiap item yang terdapat pada contoh panduan reka letak dan susun atur kandungan aplikasi antara muka.

**Jadual 4:** Reka Bentuk Interaksi Bagi Aplikasi Membaca

<b>Perkara</b>	<b>Penerangan</b>
Tajuk Bagi Kategori	Tajuk perlulah jelas dan ringkas menggunakan saiz yang besar, fon yang boleh dibaca, warna yang bertentangan dengan warna latar dan diletakkan di tengah skrin.
Profil Murid	Memaparkan gambar murid beserta dengan nama penuh dan diletakkan dihujung belah kiri skrin.
Arahan	Teks yang memberikan arahan tertentu kepada murid dan diletakkan di dalam kotak selepas profil murid.
Grafik/Teks	Grafik atau teks untuk dibaca oleh murid sewaktu proses pembelajaran diletakkan didalam kotak yang paling besar pada bahagian tengah skrin .
Bilangan muka surat	Bilangan muka surat untuk memberitahu bilangan keseluruhan muka surat yang terdapat di dalam sesuatu topik/kategori tertentu. Bilangan muka surat diletakkan pada bahagian kiri selari dibawah kotak grafik/teks pada skrin .
Butang mikrofon	Butang mikrofon untuk murid memasukkan input audio suara bagi menyebut huruf atau teks yang dipaparkan pada kotak grafik/teks. Butang

	mikrofon diletakkan selepas bilangan muka surat pada skrin.
Butang <i>play</i>	Butang <i>play</i> berfungsi untuk memainkan semula audio suara yang ditelah dimasukkan dan diletakkan selepas butang mikrofon pada skrin.
Butang Simpan	Butang simpan berfungsi untuk menyimpan audio suara dan diletakkan selepas butang simpan pada skrin.
Butang keluar	Butang keluar membolehkan murid untuk keluar daripada aplikasi pada bila-bila masa dan diletakkan pada pada hujung kanan skrin.

## KESIMPULAN

Panduan reka bentuk antara muka yang dikemukakan adalah berlandaskan teori dan prinsip multimedia ini boleh dijadikan suatu prinsip baru bagi pereka bentuk aplikasi dalam membangunkan sesebuah aplikasi yang baik dan berkesan. Ini kerana, dapatan daripada kajian lampau menunjukkan bahawa kebanyakan aplikasi yang dibangunkan oleh pereka bentuk tidak menggunakan prinsip-prinsip yang betul. Dengan adanya suatu prinsip yang khusus, ia akan menyeragamkan semua antara muka yang akan dibangunkan disamping memudahkan para pereka bentuk untuk membuat rujukan sebelum mereka menghasilkan aplikasi. Selain itu, aplikasi akan menjadikan murid seronok dan lebih bermotivasi untuk belajar dan ianya sekaligus dapat mempertingkatkan dan mempercepatkan kemahiran membaca murid khususnya MBK.

## RUJUKAN

- Alamoodi, A.H., Garfan, S., Zaidan, B.B., Zaidan, A.A., Shuwandy, M.L., Alaa, M., Alsalem, M.A., Mohammed, A., Aleesa, A.M., Albahri, O.S. and Al-Hussein, W.A. (2020). A systematic review into the assessment of medical apps: Motivations, challenges, recommendations and methodological aspect. *Health and Technology*, pp.1-17
- Baecker, R. M. (Ed.). (2014). *Readings in Human-Computer Interaction: toward the year 2000*. Morgan Kaufmann.
- Booth, P. (2014). *An Introduction to Human-Computer Interaction (Psychology Revivals)*. Psychology Press.
- Canqun, H., & Zhonghua, S. (2010). The principles of human-computer interface design in the multi-media courseware. In *Artificial Intelligence and Education (ICAIE)*, 2010 International Conference on (pp. 69-72). IEEE.
- Clark, R. C., & Mayer, R. E. (2016). *E-learning and the science of instruction: Proven guidelines for consumers and designers of multimedia learning*. John Wiley & Sons.
- Endsley, M. R. (2016). *Designing for situation awareness: An approach to user-centered design*. CRC press.
- Fakhrul Anuar Aziz, Husniza Husni, & Zulikha Jamaludin. (2013). Translating interaction design guidelines for dyslexic children's reading application. In *Proceedings of the World Congress on Engineering* (Vol. 2).
- Faraday, P. (2000). *Visually critiquing web pages*. na.
- Faulkner, C. (1998). *The essence of human-computer interaction*. Cambridge, England: Prentice Hall.
- Fletcher-Watson, S., Pain, H., Hammond, S., Humphry, A., & McConachie, H. (2016). Designing for young children with autism spectrum disorder: a case study of an iPad app. *International Journal of Child-Computer Interaction*, 7, 1-14.
- Galitz, W. O. (2007). *The essential guide to user interface design: an introduction to GUI design principles and techniques*. John Wiley & Sons.
- Halizah Ahmad & Zaidatun Tasir. (2019). Kesan Penggunaan Aplikasi Mobil Terhadap Kemahiran Literasi Bahasa Melayu Pelajar Pendidikan Khas Bermasalah Pembelajaran. *Innovative Teaching and Learning Journal*, 2 (2), 1–16.
- Hassenzahl, M. (2013). User experience and experience design. *The Encyclopedia of Human-Computer Interaction*.
- Jeong, H. Y., Choi, C. R., & Song, Y. J. (2012). Personalized Learning Course Planner with E-learning DSS using user profile. *Expert Systems with Applications*, 39(3), 2567-2577.
- Jobs, S. P., Forstall, S., Christie, G., Lemay, S. O., Herz, S., Van Os, M., ... & Coffman, P. L. (2016). U.S. Patent No. 9,335,924. Washington, DC: U.S. Patent and Trademark Office.

- Kien Heng Ng, Aryati Bakri, & Azizah Rahman. (2016). Effects of persuasive designed courseware on children with learning difficulties in learning Malay language subject. *Education and Information Technologies*, 21(5), 1413-1431.
- Macaulay, L. (1995). *Human-computer interaction for software designers*. UK: International Thomson Computer Press.
- McNeil, S. (2015). Visualizing mental models: understanding cognitive change to support teaching and learning of multimedia design and development. *Educational Technology Research and Development*, 63(1), 73-96.
- Norfadilah Kamaruddin & Shahrudin Sulaiman. (2016). Understanding Interface Design Principles and Elements Guidelines: A Content Analysis of Established Scholars. In *2nd Art and Design International Conference*.
- Norfadilah Kamaruddin. (2010). Challenges of Malaysian developers in creating good interfaces for interactive courseware. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 9(1).
- Norman, K. L. (2017). *Cyberpsychology: An introduction to human-computer interaction*. Cambridge university press.
- Nur Wahida Md Hassan, Mohd Mokhtar Tahab, Mohd Hanafi Mohd Yasin, Tahar., (2017). Teaching and Learning using Software "Let's Reading" for Malay Language Subjects for Students with Learning Disabilities. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan Luar Biasa*, 4(1), 63-68.
- Paas, F., & Sweller, J. (2014). Implications of cognitive load theory for multimedia learning. *The Cambridge handbook of multimedia learning*, 27, 27-42.
- Roblyer, M. D. (2006). *Integrating educational technology into teaching*. Upper Saddle River, NJ: Pearson, Merrill Prentice Hall.
- Rogers, Y., Sharp, H., & Preece, J. (2011). *Interaction design: beyond human-computer interaction*. John Wiley & Sons.
- Salman Firdaus Sidek, Nur Saadah Fathil, Nur Zuhaidah Mohamed Zain, & Kamaliah Muhammad. (2014). *Pembangunan perisian kursus 'Saya suka belajar' untuk pembelajaran bahasa Melayu bagi kanak-kanak autisme*. *Jurnal Pendidikan Bahasa Melayu ;Malay Language Education (MyLEJ)*, 4 (1). pp. 1-10. ISSN 2180-4842
- Shneiderman, B., & Plaisant, C. (2010). *Designing the user interface: strategies for effective human-computer interaction*. Pearson Education India.
- Shneiderman, B., Plaisant, C., Cohen, M. S., Jacobs, S., Elmqvist, N., & Diakopoulos, N. (2016). *Designing the user interface: strategies for effective human-computer interaction*. Pearson.
- Siti Izani Idris, Sathya Manoharan & Anis Safinaz Ramli. (2017). *Pembangunan Perisian Aplikasi Bagi Kanak-Kanak Autistik: Pendekatan Pembelajaran Di Rumah*. *Advanced Journal of Technical and Vocational Education* 1 (1): 230-239, 2017. ISSN: 2550-2174
- Shabbir, N., Bhatti, Z., & Hakro, D. N. (2019). Serious Game User Interface Design Rules for dyslexic children. In *2019 13th International Conference on Mathematics, Actuarial Science, Computer Science and Statistics (MACS)* (pp. 1-6). IEEE.
- Surjono, H. D. (2015). The effects of multimedia and learning style on student achievement in online electronics course. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 14(1).
- Syamsulaini Sidek. (2012). *Kesan penggunaan strategi animasi ke atas antara muka koswer terhadap tumpuan dan pencapaian pelajar*. Universiti Pendidikan Sultan Idris: Tesis Master.
- Tidwell, J. (2010). *Designing interfaces: Patterns for effective interaction design*. "O'Reilly Media, Inc."

## RUJUKAN INTERNET

- Faraday, P. (2000). *Visually critiquing web pages*. Diakses daripada: <http://facweb.cs.depaul.edu/cmiller/faraday/Faraday.htm>
- MOHE (Ministry of Higher Education). (2013). *National Higher Education Strategic Plan, 2007-2020. Ministry of Higher Education, Putrajaya*. Diakses daripada: [http://www.padu.edu.my/files/ar/PADU\\_AR\\_2013\\_ENG%20FULL.pdf](http://www.padu.edu.my/files/ar/PADU_AR_2013_ENG%20FULL.pdf)
- NCLD (National Center for Learning Disabilities). (2016). *Personalized Learning: Policy & Practice Recommendations for Meeting the Needs of Students with Disabilities*. Diakses daripada: <http://www.nclد.org/wp-content/uploads/2016/04/Personalized-Learning.WebReady.pdf>