

Aplikasi Pembelajaran Mudah Alih Mengenal Huruf Kecil B Dan Huruf Kecil D Untuk Kanak-Kanak Disleksia

Mobile Learning Application Recognizing Lowercase B and Lowercase D for Dyslexic Children

Elfira Zahira Mohamed Zalehan & Norhalina Senan*

*Faculty Computer Science & Information Technology, Universiti Tun Hussein Onn Malaysia, 86400 Parit Raja, Batu Pahat Johor, MALAYSIA

DOI: <https://doi.org/10.30880/aitcs.2021.01.01.016>

Received 22 March 2021; Accepted 24 March 2021; Available online 31 May 2021

Abstrak: Projek ini dilaksanakan untuk kanak-kanak disleksia yang berumur 7 hingga 9 tahun di Sekolah Kebangsaan Padang Temu. Setiap penghidap disleksia mempunyai keistimewaan dan keunikan dari segi cara sistem otak mereka berfungsi seperti bagaimana cara mereka memproses maklumat apabila mereka mendengar dan melihat berbanding orang normal. Dalam proses pembelajaran, salah satu keunikan mereka adalah kesukaran untuk membezakan dua huruf yang mempunyai reka bentuk yang hampir sama seperti huruf kecil b dan d. Secara amnya, kedua-dua huruf ini merupakan huruf yang sering digunakan dalam perkataan bahasa Melayu. Tujuan projek ini dibina untuk membantu kanak-kanak disleksia mengenalpasti perbezaan kedua-dua huruf ini dan seterusnya membantu mereka lancar membaca dan menulis. Kini terdapat beberapa aplikasi yang telah dibangunkan untuk membantu penghidap disleksia. Walau bagaimanapun, aplikasi yang sedia ada mempunyai kelemahan tersendiri seperti rekabentuk antaramuka aplikasi yang tidak sesuai mengikut tahap umur serta kurang menarik. Oleh itu, model ADDIE yang terdiri daripada fasa analisis, reka bentuk, pembangunan, implementasi dan penilaian digunakan dalam pembangunan aplikasi ini. Aplikasi ini mempunyai dua modul iaitu modul pembelajaran dan modul permainan. Hasil daripada keputusan penilaian mendapati pengguna dapat menggunakan aplikasi ini seperti yang dirancang dimana mereka dapat belajar serta bezakan kedua-dua huruf ini dengan lebih mudah dan seronok apabila digunakan.

Katakunci: aplikasi mudah alih, aplikasi pembelajaran, kanak-kanak persekolahan, disleksia.

Abstract: This project is implemented for dyslexic children aged 7 to 9 years at Sekolah Kebangsaan Padang Temu. Every dyslexic sufferer has special features and

uniqueness in terms of the way their brain system functions just like how they process information when they hear and see compared to normal people. In the learning process, one of their uniqueness is the difficulty in distinguishing two letters that have almost the same design as the lowercase letters b and d. Generally, both these letters are letters that are often used in the Malay word. Therefore, this project was built to help dyslexic children identify the differences between these two letters and in turn help them to read and write fluently. There are now several applications that have been developed to help people with dyslexia. However, existing applications have their own weaknesses such as application interface design that is not suitable according to age and less attractive. Therefore, the ADDIE model which consists of the analysis, design, development, implementation and evaluation phases are used in the development of this application. This application has two modules, namely learning module and game module. The results of the evaluation found that users can use this application as planned where they can learn and differentiate these two letters more easily and fun when used.

Keywords: mobile application, learning application, school children, dyslexia.

1. Pengenalan

Disleksia adalah sejenis masalah pembelajaran yang kebiasaannya bermula pada peringkat usia muda. Antara langkah pertama, yang boleh diambil untuk memahami masalah mereka ialah dengan melibatkan mereka secara aktif dengan aktiviti membaca buku, artikel, majalah dan bahan-bahan bacaan lain. Walau bagaimanapun, aktiviti-aktiviti ini sukar dilaksanakan kerana mereka mempunyai masalah mengenalpasti beberapa perkataan yang boleh menjadi halangan kepada minat mereka untuk membaca [1]. Pada kebiasaannya, masalah mereka dikenalpasti daripada masalah kelancaran pembacaan mereka serta peninggalan huruf dalam perkataan [2], dan bacaan yang tidak tepat [3]. Menurut Lucid Research [2], akibatnya, ia boleh menimbulkan perasaan rendah diri, kehilangan keyakinan dan tumpuan serta kekecewaan di kalangan kanak-kanak ini.

Demi meningkatkan prestasi pembelajaran di kalangan kanak-kanak disleksia, alat bacaan yang sesuai dan menarik perlu diwujudkan untuk menarik perhatian dan tumpuan mereka semasa sesi pembelajaran. Suasana proses pembelajaran yang seronok adalah sangat penting untuk dijadikan motivasi bagi mereka. Terdapat banyak kaedah pembelajaran yang berkesan yang boleh diberikan kepada mereka. Namun keberkesanannya masih bergantung kepada keupayaan kanak-kanak itu sendiri. Menurut [4] kajian terdahulu, didapati bahawa dengan menggunakan kaedah pengajaran tradisional, guru tidak mudah mengajar kanak-kanak disleksia dengan baik.

Adalah diketahui bahawa dengan menggunakan multimedia boleh memainkan peranan penting untuk mengajar kanak-kanak disleksia [5]. Dalam kajian ini, pendekatan “*Multisensory*” dan elemen multimedia seperti animasi, audio, grafik, video dan teks akan digunakan.

Objektif pembangunan aplikasi ini adalah:

1. Mereka bentuk aplikasi berasaskan modul pembelajaran untuk kanak-kanak disleksia yang berumur 7 hingga 9 tahun.
2. Membangunkan aplikasi di dalam platform Android dan mudah alih luar talian.
3. Melaksanakan pengujian alfa ke atas kebolegunaan aplikasi.

Selebihnya kertas kerja ini disusun seperti berikut. Bahagian 2 akan membincangkan tentang kajian literatur yang akan membandingkan dua aplikasi yang sedia ada. Seterusnya Bahagian 3 akan menerangkan kaedah metodologi, Bahagian 4 akan menerangkan analisis dan reka bentuk. Bahagian 5

akan menerangkan dapatan proses pengujian yang dilakukan kepada aplikasi dan akhir sekali ialah bahagian 6 kesimpulan mengenai pembangunan aplikasi ini.

2. Kajian Literatur

Kajian literatur adalah dilaksanakan untuk mengumpul maklumat yang berkaitan dengan permasalahan yang dikaji dan seterusnya mencadangkan penyelesaian yang baik untuk digunakan dalam projek yang akan dibangunkan. Ia juga akan membincangkan tentang kelebihan dan kekurangan aplikasi yang tersedia ada serta melakukan perbandingan diantaranya. Perbandingan diantara aplikasi adalah bertujuan untuk dijadikan sebagai rujukan bagi penambahbaikan dalam aplikasi yang akan dibangunkan serta memenuhi kriteria dan menghasilkan kualiti yang lebih baik. Berdasarkan hasil analisa yang telah dibuat, aplikasi *Dyslexia Reading Test* [6] dan aplikasi *Eye Games Dyslexia* [7] telah dipilih untuk dijadikan panduan dan rujukan penambahbaikan bagi projek aplikasi pembelajaran mudah alih mengenal huruf kecil b dan d untuk kanak-kanak disleksia. Pada bahagian ini, ia mengkaji tentang kebaikan, keburukan serta cadangan penambahbaikan bagi setiap aplikasi yang dibandingkan dan seterusnya membandingkan kedua-dua aplikasi ini.


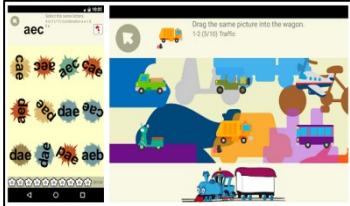
2.1 *Dyslexia Reading Test*

Aplikasi yang pertama adalah aplikasi *Dyslexia Reading Test* [6]. Aplikasi pembelajaran ini dibina oleh *Mojility Inc* pada tahun 2014. Aplikasi ini bertujuan untuk membantu pembacaan pengguna sambil menguji pendengaran pengguna. Aplikasi ini turut memberi arahan kepada pengguna untuk mendengar sebutan yang akan diberikan sambil pengguna perlu memilih pilihan jawapan sebutan yang betul. Aplikasi ini menguji tahap pembacaan pengguna berdasarkan umur pengguna terkini. Ia juga boleh membantu mengenal pasti masalah bacaan khususnya dan mengesyorkan program latihan yang berkesan yang akan membantu pengguna mengembangkan kemahiran pembacaan yang lebih fasih. Apabila pembacaan lebih fasih, pemahaman pembelajaran menaik secara dramatik. Manakala keburukan aplikasi ini adalah, apabila pengguna menjalankan ujian, masa menjawab setiap soalan diberi adalah agak singkat. Selain itu, soalan sebutan hanya dikeluarkan sekali sahaja di mana dikhuatiri jika pengguna tidak dapat mendengar dengan baik soalan berikut tidak dapat diulangi dan pengguna terlepas peluang untuk menjawab soalan berikut atau memilih jawapan tanpa mengetahui soalnya.

2.2 *Eye Game Dyslexia*

Bagi permainan *Eye Games Dyslexia* [7] pula aplikasi ini dibina oleh *PMQ Software* pada tahun 2016 bertujuan untuk membantu kanak-kanak yang berhadapan dengan masalah pembelajaran melalui kaedah visual. Aplikasi ini memperkenalkan kaedah pembelajaran yang menyeronokkan untuk membantu otak mengenali huruf, bentuk, dan objek di persekitarannya. Aplikasi ini mengandungi 200 latihan untuk dipilih. Pengguna sasaran bagi permainan ini adalah kanak-kanak yang berumur 3 tahun ke atas. Aplikasi ini juga dapat membantu menguji teori tentang disleksia dan membantu menyelesaikan masalah pembacaan, pemulihan otak, dan banyak lagi. Kekurangan bagi aplikasi ini adalah dari segi variasi warna yang terlalu banyak. Mereka juga akan mudah berputus asa jika mereka tidak dapat fokus memilih jawapan yang terlalu banyak. Jadual 1 menunjukkan perbandingan bagi kedua-dua aplikasi ini.

Jadual 1: Perbandingan antara dua Aplikasi

Tajuk Aplikasi	<i>Dyslexia Reading Test</i>	<i>Eye Game Dyslexia</i>
		
Dibina oleh	Mojility Inc.	PMQ Software

Jadual 1: (sambungan)

Butiran	<ul style="list-style-type: none"> • Fokus kepada pembacaan dan pendengaran. • Mudah alih luar talian. • Latar belakang aplikasi yang ringkas dan kurang menarik untuk kanak-kanak. • Tahap kesukaran soalan berdasarkan umur terkini. • Tiada butang ulang semula • Soalan hanya disebut sekali sahaja. 	<ul style="list-style-type: none"> • Fokus kepada visual. • Mempunyai banyak soalan untuk menguji minda pengguna sasaran. • Mudah alih luar talian • Arah huruf berpusing. • Imej yang menarik tetapi terlalu padat. • Terdapat banyak objek atau latar belakang variasi warna terlalu banyak pada satu soalan.
---------	--	---

3. Metodologi

Bahagian ini, ia akan akan membincangkan tentang metodologi yang digunakan dalam membangunkan projek Aplikasi Pembelajaran Mudah Alih Mengenal Huruf Kecil B Dan D untuk Kanak-Kanak Disleksia iaitu model ADDIE. Model ADDIE terdiri daripada fasa analisis, reka bentuk, pembangunan, implementasi dan penilaian. Rajah 1 menunjukkan model ADDIE.

**Rajah 1: Model ADDIE [8]**

Pemilihan model ini adalah bagi memudahkan pembangunan aplikasi ini beroperasi dengan baik. Di samping itu, pelan jangka masa perlu dibuat terlebih dahulu bagi setiap fasa untuk melancarkan lagi projek ini. Model ADDIE memberi tumpuan kepada lima fasa iaitu fasa analisis, rekabentuk, pembangunan, implementasi dan akhir sekali penilaian [8]. Pada fasa pertama iaitu fasa analisis, terdapat beberapa aktiviti yang perlu dilakukan. Pertama adalah dari segi penetapan pemilihan ciri-ciri perisian dan perkakasan yang akan digunakan. Selain itu, aktiviti mengenal pasti jenis platform yang mengikut kesesuaian peranti agar aplikasi ini dapat dilancarkan dengan stabil. Kemudian fasa kedua pula ialah reka bentuk, di mana aktiviti penyediaan papan cerita, struktur navigasi, struktur maklumat carta alir dan pemilihan elemen-elemen multimedia akan dilaksanakan semasa fasa ini. Papan cerita akan direka berdasarkan kriteria keperluan pengguna yang telah di temubual oleh Puan Ruziah Bt Sapar yang merupakan Pakar Bidang Kursus Guru Penolong Kanan Pendidikan Khas dari Sekolah Kebangsaan Limbongan juga mantan Juru Latih Kebangsaan Pendidikan Disleksia. Melalui temubual perkara dibincangkan adalah dari aspek warna, teks, arahan, imej dan pendekatan pendekatan pembelajaran. Yang akan dijadikan sebagai penambahbaikan reka bentuk aplikasi.

Fasa ketiga adalah fasa pembangunan. Pada fasa ini pula pembangunan aplikasi ini akan dihasilkan berdasarkan papan cerita yang telah dibina semasa fasa analisis. Pembangunan kandungan dan pembangunan multimedia akan terlibat dalam proses ini. Antaranya adalah pembangunan halaman utama, pembangunan modul pembelajaran serta kandungan dalamnya dan pembangunan aktiviti serta kandungan dalamnya. Seterusnya fasa keempat iaitu fasa implementasi yang akan dilaksanakan setelah aplikasi ini selesai dibangunkan bersama segala kandungan yang berada dalam modul pembelajaran dan aktiviti serta multimedia elemen seperti teks, audio, imej dan animasi serta telah digabungkan untuk menjadi satu aplikasi yang lengkap mengikut kriteria yang telah diterapkan sebelum ini. Segala keperluan pengguna telah dititikberatkan bagi mencapai sasaran pengguna. Fasa terakhir merupakan fasa penilaian fasa ini. Pembangun akan menguji aplikasi terlebih dahulu serta melakukan penilaian terhadap pembangunan aplikasi. Terdapat dua jenis penilaian iaitu penilaian dari segi formatif atau sumatif. Penilaian yang akan digunakan pada aplikasi ini ialah penilaian formatif. Penilaian formatif adalah penilaian yang akan dinilai secara berterusan sepanjang aplikasi ini dibangunkan.

4. Analisis Keperluan dan Rekabentuk Aplikasi

Pada bahagian ini dapatan daripada fasa analisis keperluan dan rekabentuk aplikasi akan diterangkan dengan lebih terperinci.

4.1 Analisis Keperluan

Pada fasa ini, keperluan perkakasan dan perisian untuk pembangunan aplikasi ini dikenalpasti seperti di Jadual 2 dan Jadual 3. Seterusnya analisis keperluan pengguna terbahagi kepada dua bahagian iaitu keperluan berfungsi dan keperluan bukan berfungsi turut dikenalpasti seperti di Jadual 4 dan Jadual 5.

Jadual 2: Keperluan Perkakasan Aplikasi

Ciri-ciri	Spesifikasi
Platform	Android Version 7 (Nougat)
Stor dan Simpanan Aplikasi	70-82 MB
Skrin Paparan	1920x1080
RAM	3 GB
CPU	Kirin 655

Jadual 3: Keperluan Perisian Aplikasi

Spesifikasi	Penerangan
Komputer Riba	HP Windows 10
Kad Grafik	AMD Radeon™ R5 M330
Sistem Pemprosesan	Intel® Core™ i5s-6200u CPU @2.30GHz
Memori	12 GB RAM
Jenis Sistem	64-bit Operating System
Telefon Pintar	Honor 6X (Android)
Pemaju Enjin	Unity 2019.2.10f1 (64-bit)
Editor kod sumber	Visual Studio 2019
Bahasa Pengaturcaraan	C#
Animasi/Simulasi	Unity 2019.2.10f1 (64-bit)
Grafik, Latar Belakang	Adobe Illustrator CC 2019
Teks, Tajuk dan Button	Adobe Photoshop CC 2019

Jadual 4: Keperluan Berfungsi

Spesifikasi	Penerangan
Interaksi pengguna	Aplikasi ini akan membolehkan pengguna untuk menggunakan butang navigasi yang membawa ke halaman seterusnya dan sebelumnya iaitu halaman utama, modul pembelajaran, modul permainan, cara penggunaan butang aplikasi dan halaman keluar aplikasi.
Aktiviti sistem autonomi	<ul style="list-style-type: none"> • Aplikasi ini akan memberi kemampuan untuk melaksanakan aktiviti permainan dan pembelajaran. • Aplikasi ini dapat mengira dan memaparkan markah kepada pengguna serta memaparkan jumlahnya. • Aplikasi ini dapat menjalankan animasi pada paparan nota aplikasi mudah alih ini.

Jadual 5: Keperluan Tidak Berfungsi

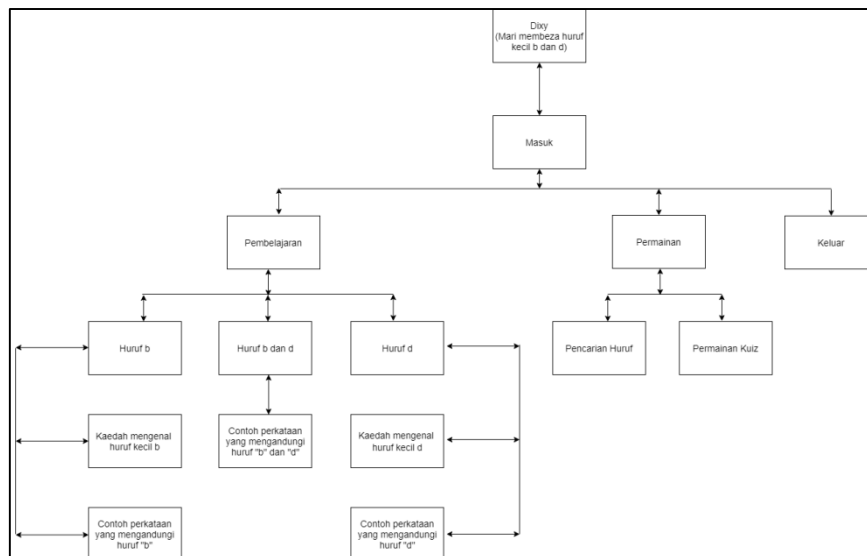
Spesifikasi	Penerangan
Prestasi Aplikasi	<ul style="list-style-type: none"> • Aplikasi ini boleh beroperasi secara di luar talian. • Aplikasi ini akan dapat diakses pada bila-bila masa.
Aktiviti sistem autonomi	<ul style="list-style-type: none"> • Aplikasi ini dapat beroperasi pada mana-mana peranti mudah alih, yang memenuhi syarat minimum.

4.2 Reka Bentuk

Antara komponen rekabentuk aplikasi yang dibangunkan ialah struktur navigasi, papan cerita, struktur maklumat dan carta alir.

4.2.1 Struktur Navigasi

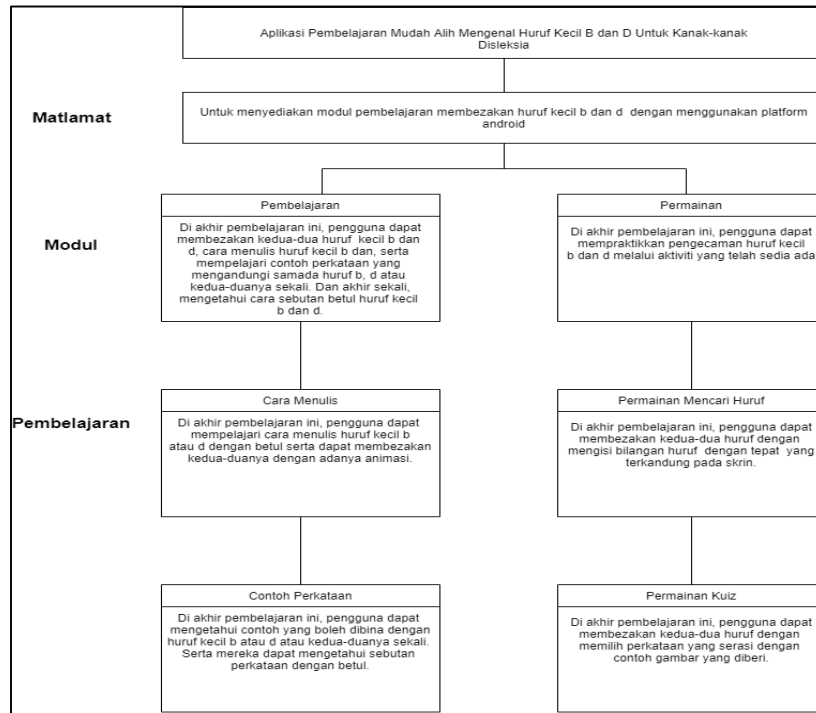
Rajah 2 di bawah menunjukkan navigasi aplikasi *Dixy*.



Rajah 2: Struktur Navigasi

4.2.2 Struktur Kandungan

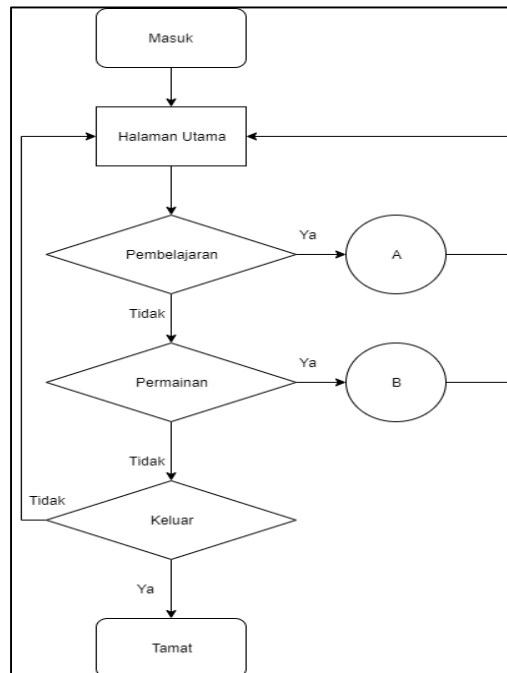
Rajah 3 di bawah menunjukkan struktur kandungan aplikasi ini.



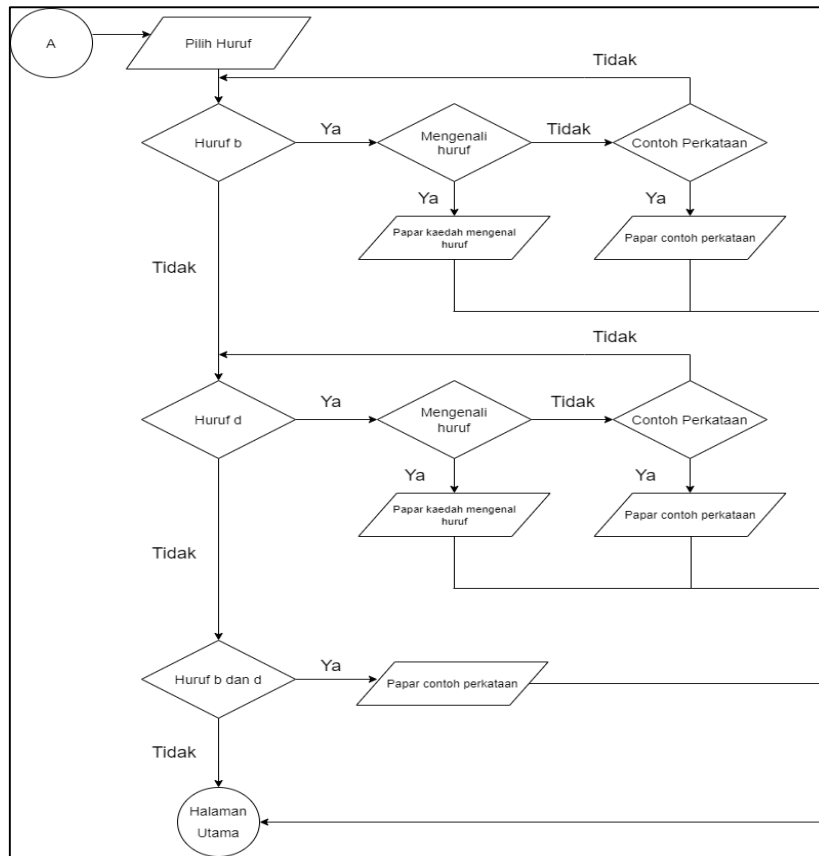
Rajah 3: Struktur Kandungan

4.2.3 Carta Alir

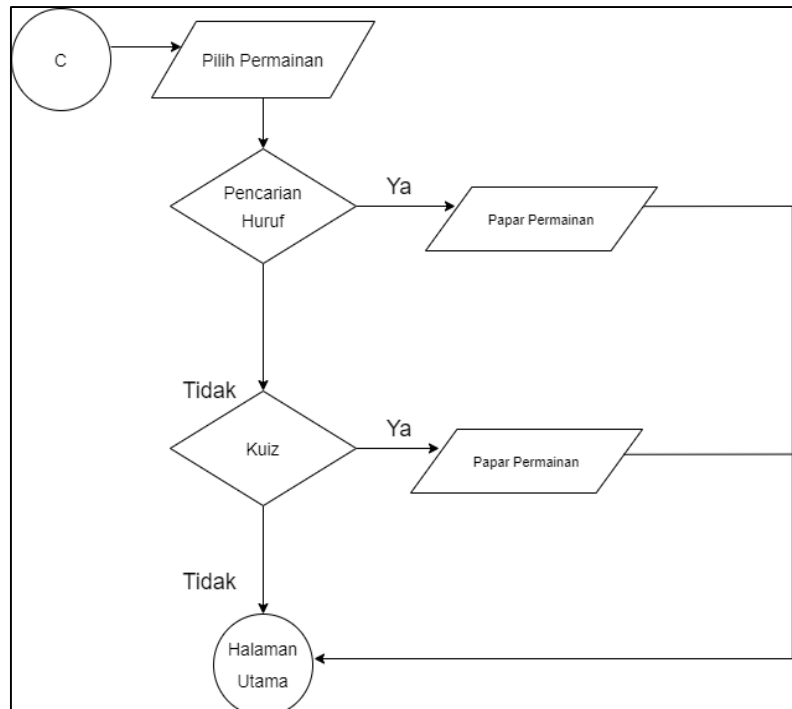
Rajah 4, Rajah 5 dan Rajah 6 menunjukkan carta alir bagi bahagian halaman utama, halaman modul pembelajaran dan modul Permainan.



Rajah 4: Carta Alir Halaman Utama



Rajah 5: Carta Alir Modul Pembelajaran



Rajah 6: Carta Alir Modul Permainan

4.2.4 Papan Cerita

Jadual 6 hingga Jadual 11 di bawah menerangkan tentang papan cerita Aplikasi Pembelajaran Mudah Alih Mengenal Huruf Kecil B dan D untuk Kanak-Kanak Disleksia.

Jadual 6: Halaman Utama

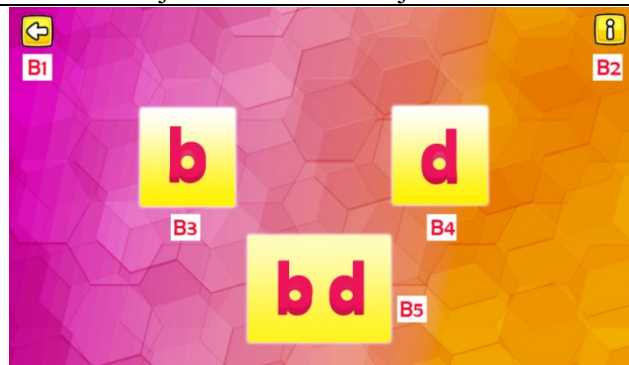
Tajuk: Halaman Utama



- B1 Butang untuk keluar dari aplikasi
- B2 Butang yang menunjukkan cara menggunakan aplikasi ini
- B3 Butang yang mengandungi informasi penting aplikasi ini
- B4 Butang yang akan menunjukkan tetapan untuk muzik
- B5 Butang untuk ke modul pembelajaran
- B6 Butang untuk ke modul permainan
- T1 Teks yang menunjukkan tajuk aplikasi ini

Jadual 7: Modul Pembelajaran

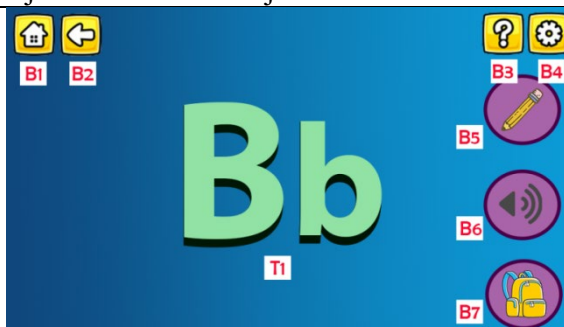
Tajuk: Modul Pembelajaran



- B1 Butang untuk ke Halaman Utama
- B2 Butang yang mengandungi informasi penting aplikasi ini
- B3 Butang untuk ke halaman belajar huruf kecil b
- B4 Butang untuk ke halaman belajar huruf kecil b
- B5 Butang untuk ke contoh huruf yang mengandungi huruf b dan d

Jadual 8: Modul Pembelajaran huruf kecil b

Tajuk: Modul Pembelajaran huruf kecil b

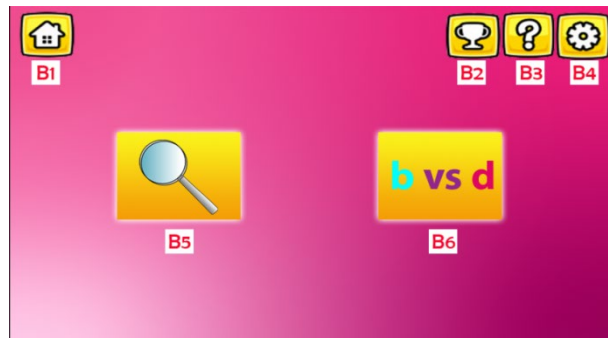


Jadual 8: (sambungan)

B1	Butang untuk ke Halaman Utama
B2	Butang untuk ke Modul Pembelajaran
B3	Butang yang menunjukkan cara menggunakan aplikasi ini
B4	Butang yang akan menunjukkan tetapan untuk muzik
B5	Butang untuk ke halaman menulis huruf
B6	Butang untuk mengeluarkan suara sebutan huruf kecil b
B7	Butang untuk ke contoh perkataan yang mengandungi huruf b
T1	Teks yang menunjukkan huruf besar dan kecil b

Jadual 9: Modul Permainan

Tajuk: Modul Permainan



B1	Butang untuk ke Halaman Utama
B2	Butang untuk ke Trofi
B3	Butang yang menunjukkan cara menggunakan aplikasi ini
B4	Butang yang akan menunjukkan tetapan untuk muzik
B5	Butang untuk ke permainan mencari huruf
B6	Butang untuk ke permainan kuiz

Jadual 10: Permainan Mencari Huruf

Tajuk: Permainan Mencari Huruf



B1	Butang untuk ke Halaman Utama
B2	Butang yang menunjukkan cara menggunakan aplikasi ini
B3	Butang yang akan menunjukkan tetapan untuk muzik
B4	Butang untuk mengisi nombor yang mengandungi huruf b
B5	Butang untuk mengisi nombor yang mengandungi huruf d
G1	Grafik yang menunjukkan pelbagai huruf
T1	Teks yang menunjukkan arahan

Jadual 11: Permainan kuiz

Tajuk: Permainan kuiz	
	<p>B1 Butang untuk ke Halaman Utama</p> <p>B2 Butang yang menunjukkan cara menggunakan aplikasi ini</p> <p>B3 Butang yang akan menunjukkan tetapan untuk muzik</p> <p>G1 Grafik yang menunjukkan contoh soalan</p> <p>T1 Teks yang menunjukkan arahan soalan</p> <p>T2 Teks yang menunjukkan pemilihan huruf jawapan</p> <p>T3 Teks yang menunjukkan masa</p> <p>T4 Teks yang menunjukkan jawapan betul</p> <p>T5 Teks yang menunjukkan jawapan salah</p>

5. Pengujian Aplikasi

Proses pengujian aplikasi yang dijalankan semasa proses pembangunan bertujuan menguji keberkesanan aplikasi ini. Proses ini juga dikenal pasti sebagai penilaian formatif, di mana pengujian aplikasi ini akan diuji oleh pembangun. Kaedah yang digunakan dalam ujian ini ialah dikenal pasti sebagai Ujian Black Box. Ujian Black Box dikenali sebagai ujian tingkah laku yang bermaksud menguji fungsi-fungsi aplikasi ini. Tujuan ujian berikut digunakan untuk menguji sama ada ia mengikut keputusan jangkaan. Sekiranya terdapat kesilapan semasa proses pengujian ini dilakukan, akan ada penambahbaikan dilakukan untuk memastikan aplikasi ini boleh berfungsi dengan baik. Pengujian yang dilakukan dalam Aplikasi Pembelajaran Mudah Alih Mengenal Huruf Kecil B Dan Huruf Kecil D Untuk Kanak-Kanak Disleksia dipaparkan dalam Jadual 12.

Jadual 12: Pengujian Untuk Keperluan Berfungsi

Proses	Keputusan Jangkaan	Keputusan Akhir
Halaman Utama	Aplikasi ini akan memberi pengguna kemampuan untuk memilih modul pembelajaran, permainan, cara penggunaan aplikasi atau keluar aplikasi.	Berjaya
Modul Pelajaran	Aplikasi ini akan memberi pengguna kemampuan untuk memilih modul pelajaran mengenal huruf b, mengenal huruf d atau melihat kedua-dua contoh perkataan yang mengandungi kedua-dua huruf b dan d.	Berjaya
Modul Pelajaran mengenal huruf kecil b	Pada akhir modul pelajaran ini, pengguna mampu untuk belajar menulis huruf kecil b, mendengar sebutan huruf b dan melihat contoh huruf yang mengandungi huruf b.	Berjaya

Jadual 12: (sambungan)

Proses	Keputusan Jangkaan	Keputusan Akhir
Modul Pelajaran mengenal huruf kecil d	Pada akhir modul pelajaran ini, pengguna mampu untuk belajar menulis huruf kecil d mendengar sebutan huruf d dan melihat contoh huruf yang mengandungi huruf d.	Berjaya
Modul Permainan	Aplikasi ini akan memberi pengguna kemampuan untuk memilih permainan cari huruf atau permainan kuiz.	Berjaya
Modul Permainan cari huruf	Pada akhir modul permainan ini, pengguna kemampuan untuk mengisi jawapan di dalam kotak disediakan.	Tidak Berjaya, (Penukaran daripada pengisian jawapan ke pemilihan jawapan)
Modul Pelajaran mengenal huruf kecil d	Pada akhir modul permainan ini, pengguna kemampuan untuk memilih dan menekan jawapan yang betul.	Berjaya
Modul Permainan	Aplikasi ini dapat mengisi markah serta memaparkan jumlahnya.	Berjaya
Modul Permainan cari huruf	Aplikasi ini dapat menjalankan animasi seperti ditetapkan.	Berjaya
Modul Permainan kuiz	Aplikasi ini akan memberi pengguna kemampuan untuk memilih modul pembelajaran, permainan, cara penggunaan aplikasi atau keluar aplikasi.	Berjaya
Sistem markah	Aplikasi ini akan memberi pengguna kemampuan untuk memilih modul pelajaran mengenal huruf b, mengenal huruf d atau melihat kedua-dua contoh perkataan yang mengandungi kedua-dua huruf b dan d.	Berjaya
Penggunaan Animasi	Pada akhir modul pelajaran ini, pengguna mampu untuk belajar menulis huruf kecil b, mendengar sebutan huruf b dan melihat contoh huruf yang mengandungi huruf b.	Berjaya
Prestasi Aplikasi	Aplikasi ini adalah aplikasi berasaskan “offline” dan dapat diakses pada bila-bila masa.	Berjaya
Portabiliti Aplikasi	Aplikasi ini dapat beroperasi pada mana-mana peranti mudah alih, yang memenuhi syarat minimum.	Berjaya

6 Kelebihan, kelemahan serta cadangan penambahbaikan aplikasi

Bahagian ini membincangkan kelebihan, kelemahan serta penambahbaikan yang terdapat pada aplikasi ini.

6.1 Kelebihan Aplikasi

1. Mempunyai grafik yang konsisten.
2. Mempunyai pelbagai cara untuk pengguna sasaran lebih mengenali huruf dengan cara menulis, membaca, menonton animasi serta mendengar lagu.
3. Mempunyai contoh mengenal huruf melalui visual.

6.2 Kelemahan Aplikasi

1. Aplikasi ini tidak dapat memeriksa dan mengesan sama ada penulisan huruf yang dilaksanakan oleh pengguna sasaran adalah tepat sewaktu menulis huruf.
2. Mempunyai audio latar belakang pada bahagian halaman utama dan permainan sahaja serta tidak mempunyai kawalan suara.
3. Animasi yang sederhana.

6.3 Penambahbaikan Aplikasi

1. Penambahan pada cara penulisan huruf untuk mempunyai sistem yang boleh mengesan dan memeriksa serta memberi markah jika jawapan adalah betul.
2. Mempunyai latar belakang lagu pada setiap modul.
3. Menyediakan animasi yang lebih menarik.

7 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan perbincangan di atas, dapat disimpulkan bahawa aplikasi berbantuan digital seperti penggunaan animasi dalam sistem pembelajaran adalah berguna sebagai satu jalan alternatif selain pengajaran secara biasa untuk menarik minat pelajar. Dengan adanya penggunaan aplikasi pembelajaran ini ia dapat meningkatkan kefahaman dan ingatan terutamanya pelajar yang berkeliru antara dua huruf ini iaitu huruf kecil b dan d. Aplikasi ini adalah dalam mudah alir talian. Oleh itu, pengguna dapat mengakses pembelajaran pada bila-bila masa tanpa perlu ada sambungan kepada internet.

Penghargaan

Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada Fakulti Sains Komputer dan Teknologi Maklumat, Universiti Tun Hussein Onn Malaysia atas sokongan dan dorongan sepanjang proses menjalankan kajian ini.

Rujukan

- [1] R. P. Rachel. "D is for...", *Scholastic Parent & Child*, ProQuest Education Journals, 18(2), pp.93-95, Oct 2010.
- [2] C. Singleton. "Understanding Dyslexia", *Lucid Research*, 19. Jan 2003.
- [3] H. Sampath, J. Sivaswamy and B. Indurkha. "Assistive System for Children with Dyslexia and Austin", *ACM SIGACCESS Accessibility and Computing*, Issue 96, Jan 2010.
- [4] L. L. Wah. "Development of Multimedia Learning Resources for Children with Learning Disabilities in an Undergraduate Special Education Technology Course", *MDEC*, 1(8),2007.
- [5] J. Ohene-Djan and R. Begum "Multisensory Games for Dyslexic Children" *Eight IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies*, pp.1040-1043, 2008.
- [6] Mojility Inc. (2018) *Dyslexia Reading Test*.(online) [Play.google.com](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.onlinereadingtutor&hl=en). Available: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.onlinereadingtutor&hl=en>
- [7] PMQ Software. (2016) *Eyes Games Dyslexia*. (online) [play.google.com](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.pmqsoftware.mirroring&hl=en). Available: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.pmqsoftware.mirroring&hl=en>
- [8] A. Rossett. *Techniques in Training and Performance Development Series: Training Needs Assessment*. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications, 1987.