

## **AKTIVITI PEMBELAJARAN DALAM PERSEKITARAN AUTENTIK BERDASARKAN KONTINUM PEMIKIRAN VISUALISASI BAGI PEMBENTUKAN INGATAN KERJA KANAK-KANAK SINDROM DOWN**

Muhammad Azri Abd Rahim<sup>1</sup>, Noor Azean Atan<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Fakulti Pendidikan, Universiti Teknologi Malaysia, Johor, Malaysia

[azri.spp@gmail.com](mailto:azri.spp@gmail.com)

<sup>2</sup>Fakulti Pendidikan, Universiti Teknologi Malaysia, Johor, Malaysia

[azean@utm.my](mailto:azean@utm.my)

### **ABSTRAK**

Penyediaan sebuah persekitaran pembelajaran dengan pengintegrasian bersama pendekatan yang bersesuaian kepada para pelajar haruslah berdasarkan kepada keperluan dan kemampuan mereka dalam mencapai objektif sesebuah pembelajaran. Melalui pengimplementasian sebuah suasana dengan strategi pembelajaran yang baik, mampu membantu dan menyokong kepada pengembangan intelektual seseorang pelajar itu. Namun tidak semua pendekatan pembelajaran yang dikatakan terbaik sesuai di implemenkan dalam sesebuah kelas terutama dalam kalangan kanak-kanak yang mengalami masalah sindrom down. Kanak-kanak sindrom down ini secara umumnya mempunyai beberapa kelemahan secara fizikal mahupun kemahiran berfikir dalam pembelajaran serta mempunyai masalah melakukan sesuatu tugas dengan baik. Kelemahan kanak-kanak ini dalam menerima pendekatan pembelajaran konvensional seperti melalui kaedah verbal iaitu kuliah dan pengajaran dalam kelas biasa dilihat sebagai satu kesukaran buat mereka ini untuk menerima maklumat dan seterusnya memproses apa yang dipelajari. Hal ini sekaligus memberi kesan kepada perkembangan intelektual mereka yang sedikit ketinggalan dari kanak-kanak normal yang lain. Justeru, keperluan melihat kepada kelebihan dan kemampuan kanak-kanak sindrom down ini dalam menerima maklumat dari sudut yang berbeza perlu diberi perhatian seperti penggunaan media visual dalam pelbagai bentuk penyampaian, serta persekitaran pembelajaran yang autentik iaitu berdasarkan kepada situasi realistik perlulah diintegrasikan bersama agar ia dapat membantu meningkatkan pemahaman mereka menerima sesebuah konsep pembelajaran. Namun pengintegrasian bersama media visual yang realistik dalam sesebuah pembelajaran haruslah secara berperingkat kerana ianya berkait rapat dengan perkembangan tahap visualisasi seseorang pelajar yang secara tidak langsung membantu kepada peningkatan pemahaman mereka. Tahap visualisasi seseorang ini sebenarnya berkembang daripada pemikiran visual kepada pembelajaran visual dan akhir sekali yang tertinggi adalah komunikasi visual yang dikenali sebagai kontinum pemikiran visualisasi. Melalui perkembangan visualisasi ini, ianya menyokong kepada peningkatan ingatan kerja kanak-kanak sindrom down berdasarkan pembelajaran mereka. Oleh demikian dengan merujuk kepada elemen kontinum pemikiran visualisasi ini serta ciri-ciri pembelajaran dalam persekitaran autentik, maka sebuah aplikasi mudah alih (*apps*) KIDDO dibangunkan bagi menyokong kepada pembentukan Ingatan Kerja kanak-kanak sindrom down ini dari aspek *Visuo-Spatial* serta *Phonological Loop*.

*Kata Kunci : Ingatan Kerja, Kontinum Pemikiran Visualisasi, Persekitaran Pembelajaran Autentik, Sindrom Down.*

### **1. PENGENALAN**

Sindrom down terjadi akibat dari penghasilan kromosom manusia yang ke -21 yang didapati tidak normal iaitu 47 kromosom yang menyebabkan berlakunya masalah sindrom down dalam diri seseorang sejak ia dilahirkan (Reynolds, 2010). Menurut Buckley (2000), seseorang yang mengalami sindrom down akan cenderung mengalami pelbagai kompilasi masalah kesihatan yang akan mengganggu perkembangan fizikal serta intelektual mereka seperti masalah pendengaran, leukemia, tiroid, dementia, masalah jantung dan osteoporosis. Melalui aspek pembangunan fizikal mereka, terdapat beberapa ciri-ciri yang dikenalpasti terhadap seseorang yang mengalami masalah sindrom down iaitu mempunyai bentuk muka yang leper, leher yang sedikit pendek dari manusia normal, lidah pendek, ketinggian yang terganggu dari tahap pembangunan normal, dan terdapat otot dan sendi yang lemah.

Disamping itu juga, individu sindrom down menunjukkan kelemahan dari sudut perkembangan intelektual mereka.

Menurut Feng *et al.*,(2010), tahap intelektual yang diperolehi oleh kanak-kanak sindrom down adalah disekitar 40-70 tahap IQ dan mereka juga mempunyai masalah menerima maklumat verbal serta menunjukkan daya ingatan yang lemah. Menurut teori ingatan kerja yang diperkenalkan oleh Baddeley pada tahun 1974 & 2000, memori seseorang akan dipengaruhi oleh dua elemen yang akan membantu daya ingatan seseorang iaitu elemen *visuo-spatial sketchpad* (visual) dan *phonological loop* (verbal). Kajian yang dilakukan oleh Jarrold *et al.*,(2004), individu sindrom down mempunyai kelemahan dalam verbal mereka disebabkan oleh masalah kesihatan dan pendengaran. Masalah verbal ini akan menyebabkan perkembangan tahap intelektual yang diperolehi oleh kanak-kanak sindrom down tidak berada dalam keadaan normal (Brock, 2004). Menurut Feeley *et al.*,(2011) kanak-kanak sindrom down lebih tertumpu kearah pendekatan pembelajaran secara visual dalam menyokong sistem pembelajaran mereka. Ini kerana kanak-kanak sindrom down ini mempunyai memori pendek visual yang sama baik dengan kanak-kanak normal yang lain dan ianya membantu pembelajaran mereka ( Duarte *et al.*,2011).

Berdasarkan kajian lepas yang telah dilakukan kepada kanak-kanak sindrom down berdasarkan kepada pembelajaran visual mendapati, pembelajaran yang berunsurkan bahan bervisual menunjukkan peningkatan kepada perkembangan kanak-kanak sindrom down berbanding kepada penggunaan bahan verbal (Purser & Jarrold, 2005; Smith *et al.*, 2014). Kelemahan masalah verbal mereka dapat disokong dengan pembelajaran secara bervisual. Menurut Roch & Jarrold (2012), penggunaan bahan visual membantu kanak-kanak sindrom down untuk lebih mudah belajar dan membaca. Penekanan kepada kaedah pembelajaran secara bervisual mampu meningkatkan lagi pembelajaran dan meningkatkan daya ingatan mereka (Loveall, 2013). Visual kepada kanak-kanak sindrom down hendaklah disesuaikan dengan persekitaran mereka agar ianya mudah untuk diimplementasikan ke dalam kehidupan harian mereka. Kanak-kanak istimewa seperti sindrom down perlu didedahkan dengan suasana persekitaran dan masyarakat disekeliling dalam memastikan kaedah penjagaan dan intervensi terhadap mereka dapat membantu dan menyokong perkembangan mereka. Menurut (Roberts *et al.*, 2007; Oliver, 2012), individu sindrom down hendaklah diberikan pendedahan berdasarkan kepada persekitaran umum dan mereka juga perlulah diberikan pembelajaran yang lebih bermakna serta berkualiti. Pembelajaran secara bermakna berdasarkan kepada pendedahan situasi masyarakat sebenar juga dapat membantu kanak-kanak sindrom down dalam meningkatkan keyakinan mereka untuk berhadapan dengan masyarakat sekeliling ( Bird *et al.*, 2000; *Down Syndrome Ireland*, 2004; Skotko *et al.*,2011).

Oleh yang demikian, pengimplimentasian bahan bervisual berdasarkan kepada persekitaran pembelajaran autentik sekeliling kanak-kanak sindrom down diperlukan bagi membentuk sebuah pembelajaran yang bermakna buat mereka disamping kepada pembentukan ingatan kerja.

## **2. KAJIAN LITERATUR**

Kanak-kanak sindrom down menunjukkan beberapa kelemahan secara fizikal mahupun kemahiran berfikir dalam pembelajaran. Mereka juga akan mempunyai masalah dalam melakukan sesuatu tugas dengan baik akibat dari kelemahan mereka alami. Berdasarkan beberapa kajian lepas yang telah dilakukan oleh pengkaji terdahulu, permasalahan yang timbul dalam pembelajaran kanak-kanak sindrom down melalui ingatan pendek verbal mereka yang akan mengganggu perkembangan intelektual mereka agar sama seperti kanak-kanak normal yang seusia dengan mereka (Laws & Bishop, 2004; Jarrold *et al.*, 2004; Duarte *et al.*, 2011; Ratz, 2013). Menurut *Down Syndrome Victoria* (2009) , hampir

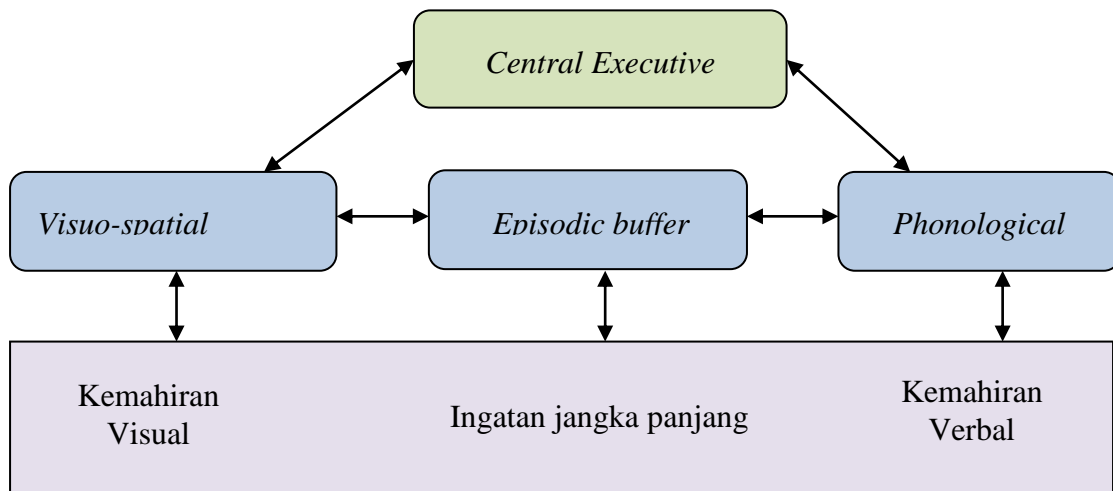
kesemua kanak-kanak dan individu sindrom down mempunyai masalah yang serius dalam kemahiran berkomunikasi mereka dan ianya mungkin agak ketinggalan sebanyak dua ataupun tiga tahun kebelakang dari kemampuan individu normal yang lain. Berikut adalah beberapa kajian lepas yang telah dilakukan oleh pengkaji terdahulu dalam mengenalpasti kelemahan verbal yang dialami oleh individu mahupun kanak-kanak sindrom down.

Bil.	Pengkaji	Penggunaan Verbal	Bidang
1.	Lanfranchi, Baddeley, Gathercole & Vianello (2012)	Kemahiran verbal dan visual berdasarkan aktiviti memori	Psikologi
2.	Kittler, Krinsky-McHale & Devenny (2008)	Kemahiran Proses Serentak Antara Verbal dan Visual Berdasarkan Pusat Memori	Psikologi
3.	Lanfranchi, Jerman & Vianello (2009)	Hubungkait kemahiran kognitif verbal dengan keupayaan memori	Kemahiran Kognitif
4.	Campbell, Landry, Russo, Flores, Jacques & Burack (2013)	Keupayaan individu sindrom down dalam menggunakan kaedah fleksibel kognitif berdasarkan bahan verbal dan bukan verbal.	Kemahiran Kognitif
5.	Laws & Bishop (2004)	Kesan kelemahan verbal kepada individu sindrom down	Bahasa
6.	Lee, Pennigton & Keenan (2010)	Pengaplikasian kaedah fonik dan semantik dalam menyokong memori verbal	Psikologi
7.	Frenkel & Bourdin (2009)	Penilaian keupayaan memori verbal, visual dan spatial	Kemahiran kognitif memori

**Jadual 1 : Kajian Lepas Tentang Verbal Sindrom Down**

Merujuk kepada permasalahan verbal dan kelebihan visual bagi kanak-kanak sindrom down, ia dapat dikaitkan dengan teori ingatan kerja yang telah dinyatakan oleh Baddeley (2000), yang memberikan gambaran kepada pembahagian fungsi otak manusia dalam mentafsir maklumat dari bahan visual dan verbal. Model ingatan kerja ini merupakan kerangka yang terdapat dalam individu dalam mentafsir maklumat yang mereka perolehi (Baddeley, 2003). Menurut (Baddeley, 2000; Yuan et al., 2006; Alloway & Alloway, 2010) manusia memiliki 3 komponen yang akan membantu kepada proses daya ingatan kerja seseorang iaitu *phonological loop*, *episodic buffer* dan *visuospatial sketchpad*. Ketiga-tiga elemen yang dinyatakan oleh beliau berfungsi sebagai pemprosesan dan penyimpanan maklumat sama ada verbal mahupun visual seseorang. *Phonological loop* adalah elemen yang akan membantu seseorang untuk mengingati verbal dalam suatu jangka masa yang pendek. Elemen *visuospatial sketchpad* pula membantu seseorang untuk mengingati visual, perlakuan, mahupun aktiviti yang dapat dilihat dengan jelas melalui mata kasar seseorang yang kemudiannya akan disimpan kedalam memori. Menurut Logie (2014), *visuospatial sketchpad* dilihat sebagai komponen yang memainkan tugas dalam menerima maklumat visual melibatkan reka bentuk sesuatu objek, warna serta spatial. *Episodic buffer* pula memainkan

peranan dalam mengingat verbal, visual dan spatial yang telah dipelajari untuk diganti dalam suatu tempoh masa yang lebih lama.



**Rajah 1 : Model Ingatan Kerja Baddeley (2000)**

Oleh yang demikian, dalam membantu kepada permasalahan ingatan verbal yang dialami oleh kanak-kanak sindrom down, pembelajaran secara verbal dilihat dapat membantu dalam menyokong kepada perkembangan intelektual mereka. Sindrom down mempunyai ciri-ciri pembelajaran yang lebih terdorong kearah penggunaan bahan bervisual sama ada dari segi kekuatan mereka dalam memanipulasikan dalam memori bahan bervisual dalam kehidupan mereka (Buckley *et al.*, 2001; Dehghan *et al.*, 2013). Pada peringkat umur 5 hingga 6 tahun, mereka mula menunjukkan keupayaan dalam menggunakan memori kearah pembelajaran yang hanya menerapkan bahan bervisual, pada peringkat umur yang mencecah 6 hingga 8 tahun mereka mula mengadaptasikan pembelajaran yang menggunakan bahan bervisual dan verbal seterusnya pada umur yang berikutnya, mereka mula menerima kaedah penggunaan verbal dalam pembelajaran mereka (Palmer, 2000). Ini memberikan petunjuk bahawa kanak-kanak sindrom down ini mempunyai tahap memori yang berperingkat dalam mengadaptasikan sesuatu maklumat yang diberikan berdasarkan ruang memori yang terhad dan mereka memerlukan pembelajaran yang berperingkat.

Justeru, dalam membentuk kepada pembelajaran visual secara berperingkat dalam meningkatkan intelektual, menurut kepada McLoughin & Krakowski (2001), terdapat tiga kontinum pemikiran visualisasi iaitu :

- a) Pemikiran Visual
- b) Pembelajaran Visual
- c) Komunikasi Visual

Oleh yang demikian, dalam menyediakan kaedah pembelajaran yang dapat meningkatkan lagi kemahiran komunikasi dan verbal mereka, penyediaan suasana pembelajaran yang berbentuk autentik ataupun *real life* dilihat sebagai suatu medium yang mampu mendokong peningkatan pembelajaran mereka. Penggunaan kaedah pembelajaran yang berbentuk autentik serta pembelajaran yang aktif membantu individu sindrom down untuk lebih mudah mengingati dan memahami sesuatu perkataan mahupun pembelajaran (*Down Syndrome Victoria*, 2009). Menurut Van Kraayenoord *et al.*, (2001), pendedahan kepada suasana pembelajaran yang autentik dapat meningkatkan kefahaman mereka serta keyakinan dalam menghubungkan pembelajaran yang dipelajari ke dalam konteks situasi sebenar. Justeru, dalam menyediakan pembelajaran secara autentik, Herrington (2006) telah menyatakan beberapa ciri pembelajaran autentik iaitu:

- a) Menyediakan konteks pembelajaran autentik yang dapat diaplikasikan ke dalam dunia sebenar.
- b) Menyediakan aktiviti yang bersifat autentik.
- c) Menyediakan akses dalam pelaksanaan aktiviti dan proses memodelkannya.
- d) Menyediakan pelbagai peranan dan perpektif.
- e) Menyokong kearah pengukuhan pengetahuan secara kolaborasi.
- f) Menggalakkan kepada refleksi.
- g) Menggalakkan kepada proses artikulasi.
- h) Menyediakan teknik *coaching* dan *scaffolding*.
- i) Menyediakan penilaian autentik dalam setiap tugas yang disediakan.

Bagi menyediakan pembelajaran secara bervisual melalui proses persekitaran autentik yang sesuai, pemilihan medium platform pembelajaran juga hendaklah diteliti. Berdasarkan kepada perkembangan penggunaan teknologi, penggunaan teknologi skrin sentuh dilihat dapat memberikan perkembangan akademik dan komunikasi yang positif, memberikan kemudahan dan keselesaan belajar, serta memudahkan golongan istimewa untuk mempelajari (Kagohara *et al.*, 2013). Menurut Malone (2013), penggunaan aplikasi mudah alih yang terdapat pada teknologi skrin sentuh meningkatkan lagi perhatian dan kefahaman individu sindrom down bagi memahami dan mempelajari sesuatu perkara dengan baik.

Justeru, sebuah aplikasi mudah alih akan dibina bagi membantu kanak-kanak sindrom down untuk membaca dan berkomunikasi. Pembelajaran yang disediakan dalam aplikasi mudah alih ini berdasarkan kepada pembelajaran dalam persekitaran autentik bervisual iaitu merujuk kepada kontinum pemikiran visual dalam menyokong ingatan kerja kanak-kanak sindrom down dari aspek *Visuo-Spatial* serta *Phonological Loop*.

### **3. PERNYATAN MASALAH**

Kekurangan dan kelemahan ingatan pendek verbal yang telah di dapati dalam diri kanak-kanak sindrom down dilihat antara masalah utama dalam perkembangan intelektual mereka. Melalui penulisan yang telah dilakukan dalam latar belakang masalah, ingatan pendek verbal bagi kanak-kanak ini menjadi pendorong dan memberikan kesan sama ada dari sudut komunikasi, membaca, menulis dan pencapaian mereka dari sudut verbal. Masalah ini wujud akibat dari kompilasi pelbagai masalah kesihatan yang mereka hadapi sejak kecil yang menjadi gangguan buat mereka dalam memperolehi tahap intelektual yang selari dengan umur mereka. Hasil dari kajian literatur maka didapati, pembelajaran secara bervisual dapat meningkatkan dan membantu kefahaman kanak-kanak sindrom down bagi mengatasi permasalahan mereka dalam memperolehi dan mendapatkan pemahaman mengenai sesuatu pembelajaran selain dari pengajaran secara verbal. Justeru dengan merujuk kepada ciri-ciri pembelajaran dalam persekitaran autentik bervisual serta elemen kontinum pemikiran visualisasi, maka sebuah aplikasi mudah alih (*apps*) direka bentuk dan dibangunkan agar dapat menyokong kepada perkembangan ingatan kerja (*working memory*) kanak-kanak sindrom down. Walau bagaimanapun, dalam kertas kerja konseptual ini penyelidikan tidak akan membincangkan hasil reka bentuk dan pembangunan aplikasi mudah alih ini yang diberi nama KIDDO.

### **4. OBJEKTIF KAJIAN**

Melalui kajian ini terdapat beberapa objektif yang diketengahkan iaitu:

- i. Mereka bentuk aktiviti pembelajaran dalam persekitaran autentik berdasarkan elemen kontinum pemikiran visual bagi menyokong pembentukan ingatan kerja kanak-kanak sindrom down.

- ii. Mengenal pasti keberkesanan aktiviti pembelajaran dalam persekitaran autentik bervisual dalam kalangan kanak-kanak sindrom down terhadap :
  - a) Ingatan Kerja ( *Visuospatial Sketchpad, Phonological Loop* )
  - b) Elemen pemikiran visual, pembelajaran visual dan komunikasi visual
- iii. Menghasilkan kerangka panduan aktiviti pembelajaran dalam persekitaran autentik bervisual bagi kanak-kanak sindrom down berdasarkan kontinum pemikiran visual dalam ingatan kerja.

## 5. KERANGKA KONSEP KAJIAN

Pelaksanaan kajian ini adalah berdasarkan kepada penyediaan pembelajaran secara autentik bervisual dalam kalangan kanak-kanak sindrom down bagi membantu mereka untuk membaca dan berkomunikasi. Bagi memastikan bahan visual yang digunakan dapat membantu kanak-kanak sindrom down ini untuk memanipulasikan sendiri visual mereka ke dalam bentuk kefahaman mereka dan mampu berkomunikasi, elemen kontinum pemikiran visualisasi yang telah dinyatakan oleh McLoughin & Krakowski (2001) digunakan dalam pelaksanaan kajian ini. Bagi menyediakan pembelajaran yang berteraskan kepada autentik, ciri-ciri yang telah dinyatakan oleh Herrington & Herrington (2008), digunapakai mengikut kesesuaian kepada kanak-kanak sindrom down dalam membentuk pembelajaran yang bersifat autentik.

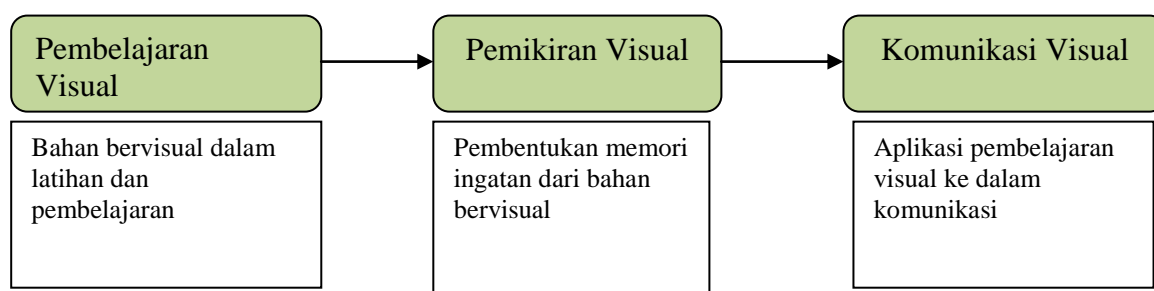
Baddeley & Hitch (1974) telah mengemukakan model ingatan kerja bagi menggambarkan proses memori manusia dalam memproses maklumat samaada dari bentuk visual mahupun verbal. Berdasarkan model ingatan ini, manusia akan mentafsirkan maklumat yang mereka perolehi dan menyimpannya untuk suatu tempoh masa. Pada 1974, model ini mempunyai 3 elemen iaitu *central executive*, *visuo-spatial sketchpad* dan *phonological loop*. Namun, pada tahun 2000, Baddeley telah mengemukakan evolusi pada model ingatan kerja ini, dengan menambah *episodic buffer* sebagai elemen keempat. Berikut merupakan empat elemen ingatan kerja yang telah dikemukakan oleh Baddeley (2000):

- i. *Central Executive*  
Ia merupakan elemen yang memproses dan memanipulasikan maklumat yang diperolehi samada dari bahan verbal mahupun visual. Melalui proses kognitif yang telah dilaksanakan, elemen ini juga berupaya menyimpan maklumat yang diproses serta membentuk kepada ingatan kerja agar ianya dapat digunakan dapat kerja harian.
- ii. *Visuo-spatial Sketchpad*  
Elemen ini akan memproses maklumat berkenaan dengan bahan visual dan spatial. Segala bentuk bahan visual serta spatial akan diproseskan melalui elemen ini dan seterusnya dihantar kepada central executive untuk penyimpanan maklumat dan pengawalannya.
- iii. *Phonological Loop*  
Maklumat verbal yang diterima akan ditafsir oleh elemen *phonological loop*. Audio yang diperolehi oleh manusia akan melalui elemen ini dan ianya akan dihantar kepada *central executive* seperti *visuospatial sketchpad* untuk proses penyimpanan dan pengawalan maklumat. Proses *articulatory control* dan *phonological store* merupakan dua bahagian kecil yang menyokong kepada *phonological loop*.
- iv. *Episodic Buffer*  
Bagi memastikan maklumat yang diterima saling bergantung dan dapat dipastikan ianya menjadi ingatan jangka panjang, elemen *episodic buffer* diperkenalkan. Maklumat yang digabungkan hasil dari bahan visual dan verbal yang diterima akan disimpan dan ditafsirkan disamping membentuk memori yang lebih baik dan menghasilkan ingatan jangka panjang.

Bagi memastikan memori jangka panjang kanak-kanak sindrom down ini kekal baik, kaedah pembelajaran secara *real life* ataupun secara autentik dilihat mampu memberikan kelebihan kepada kanak-kanak sindrom down untuk mengingati pembelajaran dengan baik. Kanak-kanak sindrom down hendaklah didedahkan dengan persekitaran pembelajaran autentik agar ianya mudah untuk mereka mengaplikasikannya ke dalam persekitaran. Menurut Herrington (2006), ciri-ciri dalam menyediakan proses pembelajaran secara autentik adalah:

- i. Menyediakan konteks pembelajaran autentik yang dapat diaplikasikan ke dalam dunia sebenar.
- ii. Menyediakan aktiviti yang bersifat autentik.
- iii. Menyediakan akses dalam pelaksanaan aktiviti dan proses memodelkannya.
- iv. Menyediakan pelbagai peranan dan perpektif.
- v. Menyokong kearah pengukuhan pengetahuan secara kolaborasi.
- vi. Menggalakkan kepada refleksi.
- vii. Menggalakkan kepada proses artikulasi.
- viii. Menyediakan teknik coaching dan *scaffolding*.
- ix. Menyediakan penilaian autentik dalam setiap tugas yang disediakan.

Justeru, bagi memastikan pembelajaran yang dibentuk memberikan suatu kesan yang baik terhadap pemeringkatan tahap minda intelektual kanak-kanak sindrom down, kontinum visual yang diperkenalkan oleh McLoughin & Krakowski (2001) telah digunakan. Melalui kontinum visual ini, visual yang telah diperolehi berdasarkan aplikasi ruang dibina dan akan diolah oleh pelajar bagi memanipulasikan maklumat mengikut kehendak dan kefahaman mereka. Terdapat tiga komponen dalam kontinum visual ini iaitu merujuk kepada rajah 2. Peringkat pertama adalah pembelajaran visual. Melalui proses ini, kanak-kanak sindrom down akan belajar menggunakan bahan visual yang disediakan. Seterusnya adalah peringkat pembelajaran visual. Kanak-kanak sindrom down akan menyelesaikan masalah yang diberikan berdasarkan kandungan pembelajaran yang terdapat dalam aplikasi. Peringkat yang terakhir adalah komunikasi visual. Mereka akan melalui proses komunikasi merujuk kepada bahan visual yang akan digunakan/ dipaparkan kepada mereka.



**Rajah 2 : Kontinum Pemikiran Visualisasi**

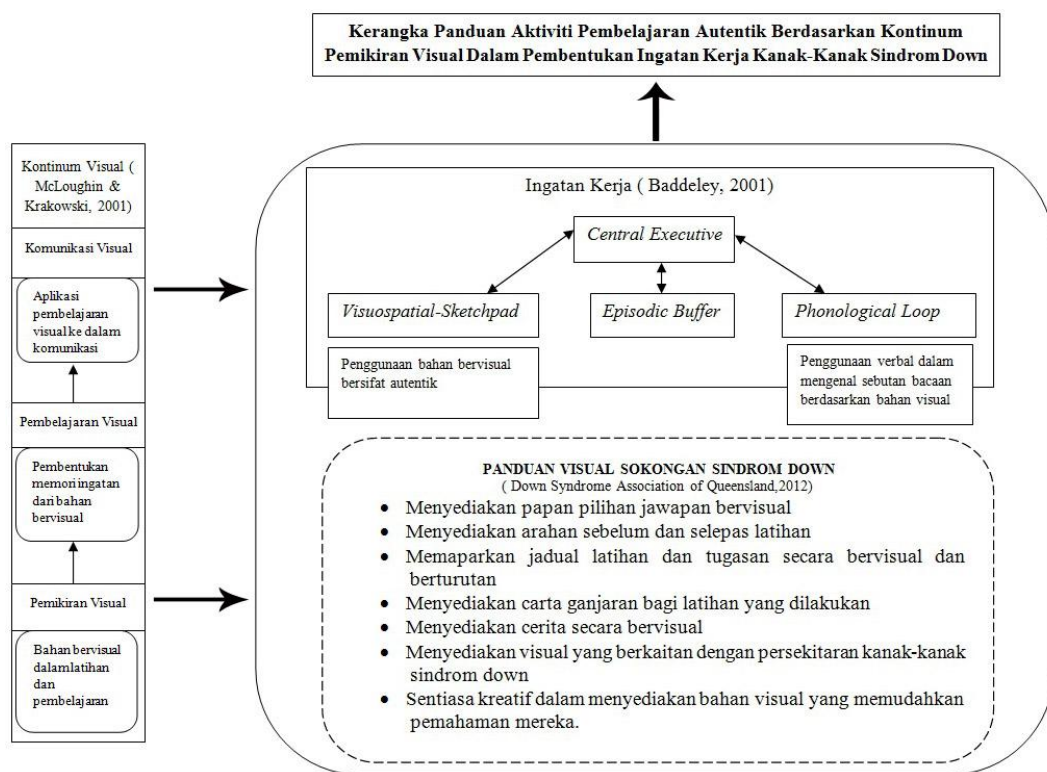
Oleh yang demikian, dalam menyediakan bahan bervisual yang sesuai bagi kanak-kanak sindrom down, terdapat beberapa ciri-ciri penggunaan visual dirujuk. Menurut Down Syndrome Association Of Queensland (2012), ciri-ciri dalam menyediakan bahan pembelajaran secara bervisual yang sesuai dijadikan sokongan kepada kanak-kanak sindrom down adalah seperti berikut:

- i. Menyediakan papan pilihan jawapan bervisual
- ii. Menyediakan arahan sebelum dan selepas latihan
- iii. Memaparkan jadual latihan dan tugas secara bervisual dan berturutan
- iv. Menyediakan carta ganjaran bagi latihan yang dilakukan

- v. Menyediakan cerita secara bervisual
- vi. Menyediakan visual yang berkaitan dengan persekitaran kanak-kanak sindrom down
- vii. Sentiasa kreatif dalam menyediakan bahan visual yang memudahkan pemahaman mereka.



Merujuk kepada kerangka konsep kajian yang dibangunkan pada rajah 3, bahan pembelajaran berasaskan visual akan disediakan dalam membentuk kepada proses pembelajaran kanak-kanak sindrom down. Seterusnya, proses pembelajaran tersebut akan menyokong kepada pembentukan ingatan memori mereka dan dinilai mengikut tahap aktiviti kontinum visual yang telah dibina. Berikut merupakan kerangka teori kajian yang digunakan dalam penyediaan aplikasi mudah alih berdasarkan kepada pembelajaran dalam persekitaran autentik bervisual.



**Rajah 3 : Model Kerangka Kerja Kajian**

## 6. KEPENTINGAN KAJIAN

Melalui kajian yang akan dilaksanakan ini, ia akan memberikan beberapa kepentingan kepada beberapa pihak termasuk pelajar, ibubapa, guru, Kementerian Pendidikan Malaysia serta Jabatan Kebajikan Masyarakat Malaysia dalam membantu perkembangan lisan anak-anak istimewa ini. Kanak-kanak sindrom down akan dapat belajar aplikasi android ini menerusi kaedah bervisual yang mana, ianya akan dapat membantu masalah lisan mereka. Justeru, ia sedikit sebanyak dapat meningkat perkembangan pembelajaran dan lisan mereka agar tidak ketinggalan dari kanak-kanak normal yang seusia dengan mereka. Dari sudut kepentingan bagi ibu bapa, ianya dapat menjadi alternatif kepada pembelajaran yang akan disediakan kepada anak-anak mereka untuk meningkatkan keupayaan pembelajaran mereka

disamping penggunaan terapi lain yang telah banyak disediakan. Kementerian Pendidikan Malaysia serta Jabatan Kebajikan Masyarakat dapat mengenalpasti kelemahan dan kaedah pembelajaran secara bervisual dalam menyokong kepada pembentukan ingatan kerja dan mengembangkan lagi tahap intelektual kanak-kanak sindrom down.

## **7. POPULASI DAN SAMPEL**

Populasi bagi kajian ini adalah kanak-kanak sindrom down yang berumur sekitar 9-10 tahun di Sekolah Khas daerah Johor Bahru dan seramai 10 orang dipilih sebagai sampel sepanjang kajian ini. Kanak-kanak sindrom down yang terlibat bagi kajian ini merupakan mereka yang didaftarkan pada sesi pembelajaran bagi tahun 2014 di Sekolah Khas Johor Bahru. Sampel dipilih secara tidak rawak dan teknik sampel bertujuan (*purposive sample*) digunakan, dimana kanak-kanak yang mengalami sindrom down dan mempunyai sindrom down jenis trisomy-21 dipilih dalam memenuhi kehendak kajian yang dilakukan. Teknik sampel secara bertujuan ini akan dapat memberikan pengkaji dan memudahkan dalam mencapai objektif yang diingini (Creswell, 2012). Namun, dijangkakan akan berlaku *dropout* apabila pelaksanaan ujian pra dan pos dilakukan dalam mengenalpasti dan mengabaikan beberapa sampel dalam memastikan hasil kajian tidak terganggu secara kritikal dan serius. Menurut Creswell (2012), jika terdapat perbezaan yang ketara dengan hasil dapat kajian secara keseluruhan, sampel yang menyebabkan perbezaan yang ketara itu hendaklah diketepikan.

## **8. SKOP KAJIAN**

Terdapat beberapa skop dan limitasi kajian yang ditetapkan dalam membantu pengkaji dalam membangunkan kajian mengenai kanak-kanak sindrom down ini. Antara limitasi dan skop yang telah diperincikan adalah :

- a) Sampel  
Kajian ini melibatkan dalam 10 orang kanak-kanak sindrom down yang berumur sekitar 9-10 tahun yang mengikuti asuhan yang terdapat di Sekolah Pendidikan Khas daerah Johor Bahru.
- b) Subjek kajian  
Kajian yang dibangunkan adalah meliputi kemahiran membaca bagi kanak-kanak ini dalam mengenal peralatan asas kehidupan seharian.

## **9. JANGKAAN DAPATAN KAJIAN**

Berdasarkan kajian yang akan dilakukan ini, diharapkan ianya dapat membantu dalam menyokong kepada pembentukan ingatan kerja kanak-kanak sindrom down berdasarkan kepada aktiviti autentik yang disediakan kepada mereka. Kajian ini akan memperolehi sebuah aplikasi mudah alih aktiviti autentik bervisual bagi kanak-kanak sindrom down berdasarkan kepada kontinum visual bagi menyokong kepada pembentukan ingatan kerja kanak-kanak sindrom down. Disamping itu juga, terdapat kajian berdasarkan keberkesanan aplikasi mudah alih ini dalam mendapatkan perkembangan yang mereka alami dari sudut ingatan kerja serta kontinum pemikiran visual mereka.

## **10. RUMUSAN**

Penyediaan pembelajaran yang sesuai untuk kanak-kanak istimewa seperti sindrom down memerlukan perhatian yang khusus berdasarkan keperluan mereka. Kelemahan mereka

dalam menggunakan kemahiran verbal hendaklah dielakkan dalam menyampaikan pembelajaran kepada mereka. Justeru, sebagai guru mahupun ibu bapa hendaklah mencari alternatif yang bijak sesuai dengan keupayaan mereka dalam menggunakan kemahiran visual. Oleh yang demikian, diharapkan agar kajian yang dilaksanakan ini dapat memberikan kaedah alternatif buat pembelajaran kanak-kanak ini menerusi pembelajaran secara autentik bervisual berdasarkan kontinum pemikiran visual yang akan menyokong pembelajaran mereka. Disamping itu juga, ianya dapat membantu dalam membentuk ingatan kerja mereka agar maklumat yang mereka perolehi akan mampu disimpan dalam suatu tempoh masa yang lebih lama. Keprihatinan ibu bapa dan guru diperlukan dalam menyediakan lebih banyak kaedah pendidikan bagi menarik minat kanak-kanak sindrom down ini agar tahap intelektual mereka tidak ketinggalan terlalu jauh dari kanak-kanak normal yang lain.

## **RUJUKAN**

Alloway, T. P., & Alloway, R. G. (2010). Investigating the predictive roles of working memory and IQ in academic attainment. *Journal of experimental child psychology*, 106(1), 20-29.

Baddeley, A. (2000). The episodic buffer: a new component of Working Memory? *Trends in Cognitive Sciences*, 4(11), 417-423.

Baddeley, A. (2000). The episodic buffer: a new component of Working Memory? *Trends in Cognitive Sciences*, 4(11), 417-423.

Baddeley, A. (2003). Working memory: Looking back and looking forward. *Nature Reviews Neuroscience*, 4(10), 829-39. doi:<http://dx.doi.org/10.1038/nrn1201>

Bird, G., Alton, S. & Mackinnon, C. (2000). Accessing the curriculum—Strategies for differentiation for pupils with Down syndrome. Available at : <http://www.down-syndrome.org/information/education/curriculum/>

Brock, J., & Jarrold, C. (2004). Language influences on verbal short-term memory performance in Down syndrome: Item and order recognition. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 47, 1334–1346.

Buckley, S. (2000). *Living with Down Syndrome*. The Sarah Duffen Centre, Belmont Street, Southsea, Hampshire, PO5 1NA, United Kingdom: The Down Syndrome Educational Trust.

Buckley, S., Beadman, J., & Bird, G. (2001). *Reading and writing for children with Down syndrome (5-11 years)*. Down Syndrome Issues and Information.

Campbell, C., Landry, O., Russo, N., Flores, H., Jacques, S., & Burack, J. A. (2013). Cognitive flexibility among individuals with down syndrome: Assessing the influence of verbal and nonverbal abilities. *American Journal on Intellectual and Developmental Disabilities*, 118(3), 193-200. Retrieved from <https://vpn.utm.my/docview/1431279129?accountid=41678>

Creswell, J. W. (2009). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*, 3rd ed. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications. - See more at: <http://www.iidc.indiana.edu/?pageId=3428#sthash.76hLmWro.dpuf>

Dehghan, M., Yadegari, F., Shirazi, S., & Kazemnejad, A. (2013). Effect of Teaching Reading and Traditional Methods of Language Therapy on Grammatical Quotient of Children with Down Syndrome. *Zahedan Journal of Research in Medical Sciences*, 54-58.

Down Syndrome Association of Queensland (2012). Visual Supports Guide. Retrieved from [http://www.dsaq.org.au/literature\\_47216/DSAQ\\_Visual\\_Supports](http://www.dsaq.org.au/literature_47216/DSAQ_Visual_Supports).

Down Syndrome Ireland (2004) . Practical Information and Strategies for Promary School. Retrieved from <https://downsyndrome.ie/wp-content/uploads/2012/08/primary-book.pdf+&cd=1&hl=en&ct=clnk&gl=my>

Down Syndrome Victoria (2009). Learners with Down Syndrome. Retrieved from <http://www.downsyndromevictoria.org.au/DSAV/Documents/Training/Learners%20with%20Down%20Syndrome.pdf>.

Duarte, C. P., Covre, P., Braga, A. C., & Macedo, E. C. d. (2011). Visuospatial support for verbal short-term memory in individuals with Down syndrome. *Research in Developmental Disabilities*, 32(2011), 1918–1923.

Feeley, K. M., Jones, E. A., Blackburn, C., & Bauer, S. (2011). Advancing imitation and requesting skills in toddlers with Down syndrome. *Research in developmental disabilities*, 32(6), 2415-2430.

Feng, J., Lazar, J., Kumin, L., & Ozok, A. (2010). Computer Usage by Children with Down Syndrome. *ACM Transactions on Accessible Computing*, 2(3), 1-44.

Frenkel, S., & Bourdin, B. (2009). Verbal, visual, and spatio-sequential short-term memory: assessment of the storage capacities of children and teenagers with Down's syndrome. *Journal of Intellectual Disability Research*, 53(2), 152-160.

Herrington, A., & Herrington, J. (Eds.). (2006). *Authentic learning environments in higher education*. IGI Global.

Jarrold, C., Cowan, N., Hewes, A. K., & Riby, D. M. (2004). Speech timing and verbal short-term memory: Evidence for contrasting deficits in Down syndrome and Williams syndrome. *Journal of Memory and Language*, 51(3), 365-380.

Jarrold, C., Cowan, N., Hewes, A. K., & Riby, D. M. (2004). Speech timing and verbal short-term memory: Evidence for contrasting deficits in Down syndrome and Williams syndrome. *Journal of Memory and Language*, 51(3), 365-380.

Kagohara, D. M., van der Meer, L., Ramdoss, S., O'Reilly, M. F., Lancioni, G. E., Davis, T. N., . . . Sigafos, J. (2013). Using iPods((R)) and iPads((R)) in teaching programs for individuals with developmental disabilities: a systematic review. *Res Dev Disabil*, 34(1), 147-156. doi: 10.1016/j.ridd.2012.07.027

Kittler P. M., Krinsky-McHale S. J. & Devenny D. A. (2008) Dual-task processing as a measure of executive functions: a comparison between adults with Williams and Down syndromes. *American Journal on Mental Retardation* 113, 117–32.

- Lanfranchi, S., Baddeley, A., Gathercole, S., & Vianello, R. (2012). Working memory in Down syndrome: is there a dual task deficit? *J Intellect Disabil Res*, 56(2), 157-166. doi: 10.1111/j.1365-2788.2011.01444.x
- Lanfranchi, S., Jerman, O., & Vianello, R. (2009). Working Memory and cognitive skills in individuals with Down syndrome. *Child Neuropsychology*, 15(4), 397-416.
- Laws, G., & Bishop, D. V. M. (2004). Verbal deficits in Down's syndrome and specific language impairment: a comparison. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 39(4), 423-451.
- Lee, N. R., Pennington, B. F., & Keenan, J. M. (2010). Verbal short-term memory deficits in Down syndrome: phonological, semantic, or both?. *Journal of neurodevelopmental disorders*, 2(1), 9-25.
- Logie, R. H. (2014). *Visuo-spatial working memory*. Psychology Press
- Loveall, S. J. (2013). *Reading skills in Down syndrome: An examination of orthographic knowledge* (Doctoral dissertation, The University of Alabama TUSCALOOSA).
- Malone, M. (2013). *Is There an App For That? Developing an Evaluation Rubric for Apps for Use with Adults with Special Needs* (Doctoral dissertation, University of Kansas).
- McLoughlin, C., & Krakowski, K. (2001). Technological tools for visual thinking: What does the research tell us. In *Apple University Consortium Academic and Developers Conference*.
- Oliver, C. D. (2012). *Down Syndrome And Language Development*.
- Palmer, S. (2000). Working Memory: A developmental study of phonological recoding. *Memory*, 8, 179-193.
- Purser, M. H. R. & Jarrold, C (2005). "Impaired verbal short-term memory in Down syndrome reflects a capacity limitation rather than atypically rapid forgetting." *Journal of Experimental Child Psychology* 91(1): 1-23.
- Ratz, C. (2013). Do students with Down syndrome have a specific learning profile for reading? *Research in Developmental Disabilities*, 34(12), 4504-4514.
- Reynolds, G. (2010). "Down's syndrome in children and young people." Available from : <http://www.cerebra.org.uk/SiteCollectionDocuments/Downs%20full.pdf> [ Accessed 6th October 2013 ]
- Roberts, J. E., Price, J., & Malkin, C. (2007). Language and communication development in Down syndrome. *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews*, 12, 26-35.
- Roch, M., & Jarrold, C. (2012). A follow-up study on word and non-word reading skills in Down syndrome. *Journal of communication disorders*, 45(2), 121-128.

Skotko, B. G., Levine, S. P., & Goldstein, R. (2011). Self-perceptions from people with Down syndrome. *American Journal of Medical Genetics Part A*, 155(10), 2360-2369.

Smith, J., Hand, L., & Dowrick, P. W. (2014). Video Feedforward for Rapid Learning of a Picture-Based Communication System. *Journal of autism and developmental disorders*, 44(4), 926-936.

Van Kraayenoord, C., Moni, K., & Jobling, A. (2001). Putting it all together: Building a community of practice for learners with special needs. *Reading Online*, 5(4), n4.

Yuan, K., Steedle, J., Shavelson, R., Alonzo, A., & Opezzo, M. (2006). Working memory, fluid intelligence, and science learning. *Educational Research Review*, 1(2), 83-98.