

**PEMBANGUNAN PERISIAN MATEMATIK BULATAN I  
DAN KESAN PENGGUNAANNYA TERHADAP  
MURID BERMASALAH PENDENGARAN**

**LOW GAIK SEE**

**DISERTASI DIKEMUKAKAN BAGI MEMENUHI SYARAT UNTUK  
MEMPEROLEH IJAZAH SARJANA PENDIDIKAN (PENDIDIKAN KHAS)  
(MOD PENYELIDIKAN DAN KERJA KURSUS)**

**FAKULTI PENDIDIKAN DAN PEMBANGUNAN MANUSIA  
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS**

**2014**

**ABSTRAK**

Kajian ini bertujuan membangun Perisian PPBK Bulatan I sebagai bahan bantu mengajar yang menggunakan pendekatan tutorial berdasarkan Model ADDIE dan menilai perisian tersebut serta melihat kesan penggunaannya terhadap murid bermasalah pendengaran dalam topik Bulatan I. Kajian kuasi-eksperimental dengan gabungan pendekatan kuantitatif dan kualitatif telah dijalankan ke atas 10 orang murid tingkatan dua di sekolah menengah yang melaksanakan program integrasi pendidikan khas bermasalah pendengaran di negeri Perak. Soal selidik penilaian perisian PPBK Bulatan I, ujian pencapaian matematik, soal selidik tahap motivasi terhadap PPBK, senarai semak pemerhatian dan temu bual separa berstruktur telah digunakan sebagai instrumen kajian. Data kuantitatif dan kualitatif dianalisis dengan menggunakan statistik deskriptif. Data kualitatif dianalisis dan digunakan untuk menyokong dapatan kajian kuantitatif. Pada keseluruhannya, pakar penilai memberi penilaian pada tahap yang tinggi ( $\text{min}=4.26$ ) terhadap perisian tersebut. Hasil analisis menunjukkan PPBK telah memberi kesan positif terhadap murid bermasalah pendengaran kumpulan rawatan ( $\text{min}=11.20$ ) dibanding dengan kumpulan kawalan ( $\text{min}=7.60$ ) dalam pencapaian matematik. Soal selidik mendapati kumpulan rawatan mempunyai motivasi pada tahap sangat positif terhadap PPBK dalam matematik. Implikasinya, perisian PPBK ini boleh diperluaskan penggunaannya kepada murid bermasalah pendengaran dalam pengajaran mata pelajaran matematik.

## **MATHEMATIC SOFTWARE CIRCLE I AND THE EFFECT OF THE IMPLEMENTATION ON STUDENTS WITH HEARING IMPAIRED**

### **ABSTRACT**

The study is aimed to develop software named Computer Assisted Instructed Circle I as teaching aid uses a tutorial approach based on the ADDIE model and to evaluate it and its effects to hearing impaired students for Circle I topic. A combination of quantitative and qualitative quasi-experimental was carried out on 10 from two students from the secondary schools around Perak state. These integrated schools have been involved in special education program for the hearing impaired. Questionnaires were used in evaluating CAI software and students' mathematic achievement. Observation and semi structured interview has been employed to support the quantitative data in this study. The data were analysed using descriptive statistic. Overall, the expert assessors evaluated showed the high level of CAI Circle I (mean=4.26). Hearing impaired students with CAI software show significant improvement in mathematic (mean=11.20) as compared to traditional method (mean=7.60). The questionnaire findings reveals that students with hearing impaired have a very positive motivation level mathematics using CAI software. The implication, this CAI software can be extended to use of hearing impaired students in the teaching of mathematics.

KANDUNGAN

Muka Surat

|                             |                                                        |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------|
| HALAMAN JUDUL               | i                                                      |
| PERAKUAN KEASLIAN PENULISAN | ii                                                     |
| PENGHARGAAN                 | iii                                                    |
| ABSTRAK                     | iv                                                     |
| ABSTRACT                    | v                                                      |
| KANDUNGAN                   | vi                                                     |
| SENARAI JADUAL              | xii                                                    |
| SENARAI RAJAH               | xiv                                                    |
| SENARAI SINGKATAN           | xv                                                     |
| <b>BAB 1</b>                | <b>PENDAHULUAN</b>                                     |
| 1.1                         | Pengenalan1                                            |
| 1.2                         | Latar belakang kajian3                                 |
| 1.3                         | Pernyataan Masalah6                                    |
| 1.4                         | Kerangka Konsep Kajian14                               |
| 1.5                         | Pendekatan Teori Dan Model Reka Bentuk Instruksional15 |
| 1.5.1                       | Teori Pembelajaran Kognitif16                          |
| 1.5.2                       | Teori Pembelajaran Tingkah Laku17                      |
| 1.5.3                       | Teori Pembelajaran Konstruktivisme18                   |
| 1.5.4                       | Teori Gaya Pembelajaran19                              |

|              |                                                                                                         |    |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.5.5        | Model Reka Bentuk Instruksional                                                                         | 20 |
| 1.6          | Tujuan Kajian                                                                                           | 21 |
| 1.7          | Objektif Kajian                                                                                         | 22 |
| 1.8          | Persoalan Kajian                                                                                        | 22 |
| 1.9          | Definisi Operasional Kajian                                                                             | 23 |
| 1.9.1        | Pengajaran Dan Pembelajaran Berbantuan Komputer (PPBK)                                                  | 23 |
| 1.9.2        | Pengajaran Secara Tradisional                                                                           | 24 |
| 1.9.3        | Murid Bermasalah Pendengaran                                                                            | 25 |
| 1.10         | Limitasi Kajian                                                                                         | 26 |
| 1.11         | Kesignifikan Kajian                                                                                     | 28 |
| 1.12         | Rumusan                                                                                                 | 29 |
| <b>BAB 2</b> | <b>TINJAUAN LITERATUR</b>                                                                               |    |
| 2.1          | Pengenalan                                                                                              | 30 |
| 2.2          | Pengajaran Dan Pembelajaran Matematik                                                                   | 31 |
| 2.3          | Pengajaran Dan Pembelajaran Berbantuan Komputer                                                         | 35 |
| 2.3.1        | Kepentingan Pengajaran Dan Pembelajaran Berbantuan Komputer                                             | 37 |
| 2.3.2        | Teori Pembelajaran Dalam Pembangunan Perisian Pengajaran Dan Pembelajaran Berbantuan Komputer Matematik | 41 |
| 2.3.3        | Pengajaran Dan Pembelajaran Berbantuan Komputer Dalam Pengajaran Dan Pembelajaran Matematik             | 47 |
| 2.4          | Penggunaan Komputer Dalam Pendidikan Khas                                                               | 51 |
| 2.4.1        | Penggunaan Komputer Dalam Program Pendidikan Murid Bermasalah Pendengaran                               | 54 |

|              |                                                                                              |     |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 2.4.2        | Penggunaan Komputer Dalam Pengajaran Dan Pembelajaran Matematik Murid Bermasalah Pendengaran | 59  |
| 2.5          | Motivasi Dalam Pengajaran Dan Pembelajaran                                                   | 65  |
| 2.6          | Rumusan                                                                                      | 69  |
| <br>         |                                                                                              |     |
| <b>BAB 3</b> | <b>PEMBANGUNAN PERISIAN PPBK</b>                                                             |     |
| 3.1          | Pengenalan                                                                                   | 70  |
| 3.2          | Fasa Pembangunan Perisian                                                                    | 71  |
| 3.2.1        | Fasa 1 – Fasa Analisis                                                                       | 72  |
| 3.2.2        | Fasa 2 – Fasa Reka Bentuk                                                                    | 83  |
| 3.3.3        | Fasa 3 – Fasa Pembangunan                                                                    | 89  |
| 3.2.4        | Fasa 4 – Fasa Pelaksanaan                                                                    | 95  |
| 3.2.5        | Fasa 5 – Fasa Penilaian                                                                      | 100 |
| 3.3          | Kesahan Kandungan Perisian PPBK Bulatan I Yang Dibangunkan                                   | 102 |
| 3.4          | Rumusan                                                                                      | 103 |
| <br>         |                                                                                              |     |
| <b>BAB 4</b> | <b>METODOLOGI</b>                                                                            |     |
| 4.1          | Pengenalan                                                                                   | 105 |
| 4.2          | Reka Bentuk Kajian                                                                           | 105 |
| 4.3          | Responden Dan Tempat Kajian                                                                  | 112 |
| 4.4          | Instrumen Kajian                                                                             | 115 |
| 4.4.1        | Soal Selidik Penilaian Perisian PPBK Bulatan I                                               | 116 |
| 4.4.2        | Ujian Pencapaian Matematik (Ujian Pra Dan Ujian Pos)                                         | 118 |

|              |                                                                                                                                                            |     |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 4.4.3        | Soal Selidik Tahap Motivasi Murid Terhadap PPBK                                                                                                            | 130 |
| 4.4.4        | Senarai Semak Pemerhatian                                                                                                                                  | 132 |
| 4.4.5        | Temu Bual Separa Berstruktur                                                                                                                               | 134 |
| 4.5          | Kajian Rintis                                                                                                                                              | 135 |
| 4.6          | Kesahan dan Kebolehpercayaan Instrumen Kajian                                                                                                              | 139 |
| 4.7          | Kesahan Dalam dan Luar                                                                                                                                     | 143 |
| 4.8          | Prosedur Pengumpulan Data                                                                                                                                  | 148 |
| 4.9          | Penganalisan Data                                                                                                                                          | 152 |
| 4.9.1        | Analisis Data Kuantitatif                                                                                                                                  | 153 |
| 4.9.2        | Analisis Data Kualitatif                                                                                                                                   | 156 |
| 4.10         | Rumusan                                                                                                                                                    | 160 |
| <b>BAB 5</b> | <b>DAPATAN KAJIAN</b>                                                                                                                                      |     |
| 5.1          | Pengenalan                                                                                                                                                 | 162 |
| 5.2          | Latar Belakang Responden                                                                                                                                   | 163 |
| 5.3          | Dapatan Kajian                                                                                                                                             | 164 |
| 5.3.1        | Persoalan Kajian Pertama: Apakah penilaian Perisian PPBK Bulatan I yang dibangunkan ?                                                                      | 164 |
| 5.3.2        | Persoalan Kajian Kedua: Adakah terdapat perbezaan skor pencapaian matematik dalam ujian pra dan ujian pos murid bermasalah pendengaran kumpulan rawatan ?  | 171 |
| 5.3.3        | Persoalan Kajian Ketiga: Adakah terdapat perbezaan skor pencapaian matematik dalam ujian pra dan ujian pos murid bermasalah pendengaran kumpulan kawalan ? | 173 |

|              |                                                                                                                                                                                                |     |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 5.3.4        | Persoalan Kajian Keempat: Adakah terdapat perbezaan skor min pencapaian matematik dalam ujian pra dan ujian pos murid bermasalah pendengaran antara kumpulan rawatan dengan kumpulan kawalan ? | 175 |
| 5.3.5        | Persoalan Kajian Kelima: Apakah motivasi murid bermasalah pendengaran kumpulan rawatan terhadap PPBK dalam matematik ?                                                                         | 184 |
| 5.4          | Rumusan                                                                                                                                                                                        | 188 |
| <b>BAB 6</b> | <b>PERBINCANGAN, KESIMPULAN DAN CADANGAN</b>                                                                                                                                                   |     |
| 6.1          | Pengenalan                                                                                                                                                                                     | 189 |
| 6.2          | Perbincangan                                                                                                                                                                                   | 190 |
| 6.2.1        | Penilaian Perisian PPBK Bulatan I Yang Dibangunkan                                                                                                                                             | 190 |
| 6.2.2        | Kesan PPBK Dan PdP Tradisional Ke Atas Pencapaian Matematik Murid Bermasalah Pendengaran Dalam Ujian Pra Dan Ujian Pos                                                                         | 193 |
| 6.2.3        | Tahap Motivasi Murid Bermasalah Pendengaran Kumpulan Rawatan Terhadap PPBK Dalam Matematik                                                                                                     | 201 |
| 6.3          | Kesimpulan                                                                                                                                                                                     | 203 |
| 6.4          | Implikasi                                                                                                                                                                                      | 204 |
| 6.4.1        | Kekuatan Perisian PPBK Bulatan I                                                                                                                                                               | 208 |
| 6.5          | Sumbangan Dapatan Kajian                                                                                                                                                                       | 211 |
| 6.6          | Cadangan Penyelidikan Lanjutan                                                                                                                                                                 | 212 |
| 6.7          | Rumusan                                                                                                                                                                                        | 214 |

## RUJUKAN

215



## LAMPIRAN

|   |                                                                    |     |
|---|--------------------------------------------------------------------|-----|
| A | Papan Cerita                                                       | 232 |
| B | Senarai Semak Penilaian Formatif                                   | 282 |
| C | Senarai Ahli Panel Dan Pengesah Instrumen Kajian                   | 283 |
| D | Borang Pengesahan Perisian PPBK Bulatan I                          | 284 |
| E | Rancangan Mengajar Harian                                          | 285 |
| F | Lembaran Kerja dan Kuiz Pendek                                     | 318 |
| G | Borang Pengesahan Rancangan Mengajar Harian                        | 321 |
| H | Borang Pengesahan Lembaran Kerja Dan Kuiz Pendek                   | 322 |
| I | Soal Selidik Penilaian Perisian PPBK Bulatan I (Guru)              | 323 |
| J | Ujian Pencapaian Pra                                               | 327 |
| K | Ujian Pencapaian Pos                                               | 331 |
| L | Isi Kandungan Ujian                                                | 335 |
| M | Jadual Penentuan Ujian                                             | 336 |
| N | Borang Pengesahan Ujian Pencapaian                                 | 337 |
| O | Indeks Kesukaran dan Indeks Diskriminasi Ujian Pencapaian          | 338 |
| P | Soal Selidik Motivasi Murid Terhadap PPBK                          | 340 |
| Q | Senarai Semak Pemerhatian Guru                                     | 343 |
| R | Senarai Semak Pemerhatian Murid                                    | 344 |
| S | Protokol Temu Bual Guru                                            | 345 |
| T | Protokol Temu Bual Murid                                           | 346 |
| U | Surat Kelulusan Bahagian Perancangan Penyelidikan Dasar Pendidikan | 347 |
| V | Surat Kelulusan Jabatan Pelajaran Negeri Perak                     | 348 |
| W | Surat Kelulusan Pejabat Pelajaran Daedah Kinta Utara               | 349 |

**SENARAI JADUAL**

| <b>Jadual</b>                                                                                                                                                                                                                 | <b>Muka Surat</b> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Jadual 1.1 Analisis Prestasi Matematik Ujian Penilaian Sekolah Rendah Dan Penilaian Menengah Rendah 2008 Hingga 2010 Calon Tipikal Dan Pekak Peringkat Nasional, Lembaga Peperiksaan Malaysia, Kementerian Pelajaran Malaysia | 9                 |
| Jadual 3.1 Penilaian Kesahan Kandungan Oleh Panel Pakar Terhadap Perisian PPBK Bulatan I                                                                                                                                      | 103               |
| Jadual 4.1 Reka Bentuk Ujian Pra Dan Ujian Pos Kumpulan Kawalan Tidak Setara                                                                                                                                                  | 107               |
| Jadual 4.2 Pengagihan Responden Kajian                                                                                                                                                                                        | 114               |
| Jadual 4.3 Pentafsiran Item Berdasarkan Indeks Kesukaran                                                                                                                                                                      | 128               |
| Jadual 4.4 Penafsiran Item Berdasarkan Indeks Diskriminasi                                                                                                                                                                    | 128               |
| Jadual 4.5 Skala Likert                                                                                                                                                                                                       | 131               |
| Jadual 4.6 Item Ujian Pencapaian Yang Telah Digugurkan Dan Diubahsuai                                                                                                                                                         | 138               |
| Jadual 4.7 Prosedur Pengumpulan Data                                                                                                                                                                                          | 151               |
| Jadual 4.8 Interpretasi Skor Min Bagi Tahap Penilaian                                                                                                                                                                         | 154               |
| Jadual 4.9 Interpretasi Skor Ujian Pencapaian (Pra & Pos)                                                                                                                                                                     | 155               |
| Jadual 4.10 Interpretasi Skor Item Soal Selidik Tahap Motivasi                                                                                                                                                                | 156               |
| Jadual 5.1 Analisis Data Latar Belakang Respoden Kumpulan Rawatan Dan Kawalan                                                                                                                                                 | 163               |
| Jadual 5.2 Hasil Analisis Dapatan Soal Selidik Penilaian Perisian PPBK Bulatan I                                                                                                                                              | 166               |
| Jadual 5.3 Skor Pencapaian Matematik Ujian Pra Dan Ujian Pos Kumpulan Rawatan                                                                                                                                                 | 171               |
| Jadual 5.4 Skor Pencapaian Matematik Ujian Pra Dan Ujian Pos Kumpulan Kawalan                                                                                                                                                 | 174               |

|             |                                                                                                                                 |     |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Jadual 5.5  | Perbezaan Skor min Pencapaian Matematik Dalam Ujian Pra Dan Ujian Pos Responden Antara Kumpulan Rawatan Dengan Kumpulan Kawalan | 176 |
| Jadual 5.6  | Hasil Pemerhatian Guru                                                                                                          | 177 |
| Jadual 5.7  | Hasil Pemerhatian Murid                                                                                                         | 179 |
| Jadual 5.8  | Skor Min Aktiviti-aktiviti Kelas Kumpulan Rawatan Dan Kawalan                                                                   | 184 |
| Jadual 5.9  | Min dan Sisihan Piawai Motivasi Murid Bermasalah Pendengaran Kumpulan Rawatan Terhadap PPBK Dalam Matematik                     | 184 |
| Jadual 5.10 | Dapatan Temu Bual Murid Berkaitan Perisian PPBK Bulatan I                                                                       | 186 |



## SENARAI RAJAH

| <b>Rajah</b> | <b>Tajuk</b>                                                                                        | <b>Muka Surat</b> |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Rajah 1.1    | Kerangka Konsep Kajian                                                                              | 15                |
| Rajah 1.2    | Aliran Kerja Berdasarkan Model ADDIE                                                                | 21                |
| Rajah 3.1    | Struktur Organisasi Bagi Kandungan Perisian                                                         | 77                |
| Rajah 3.2    | Struktur Pedagogi Tutorial                                                                          | 84                |
| Rajah 3.3    | Skrin Pembukaan                                                                                     | 96                |
| Rajah 3.4    | Skrin Pengenalan                                                                                    | 97                |
| Rajah 3.5    | Skrin Menu Utama                                                                                    | 97                |
| Rajah 3.6    | Skrin Sub topik 10.1 - Mengenal Bahagian Bulatan                                                    | 97                |
| Rajah 3.7    | Skrin Sub topik 10.2 - Memahami Dan Menggunakan Konsep Lilitan Bulatan Untuk Menyelesaikan Masalah  | 98                |
| Rajah 3.8    | Skrin Sub topik 10.3 - Memahami Dan Menggunakan Konsep Luas Bulatan Untuk Menyelesaikan Masalah     | 98                |
| Rajah 3.9    | Skrin Latihan Bulatan                                                                               | 98                |
| Rajah 3.10   | Langkah-langkah Kerja Lima Fasa Model ADDIE                                                         | 104               |
| Rajah 4.1    | Reka Bentuk Merangkumkan QUAN(qual)                                                                 | 106               |
| Rajah 4.2    | Carta Alir Metodologi Kajian                                                                        | 109               |
| Rajah 5.1    | Pembezaan Skor Pencapaian Matematik Dalam Ujian Pra Dan Ujian Pos Antara Responden Kumpulan rawatan | 173               |
| Rajah 5.2    | Pembezaan Skor Pencapaian Matematik Dalam Ujian Pra Dan Ujian Pos Antara Responden Kumpulan kawalan | 175               |

|       |                                                                       |
|-------|-----------------------------------------------------------------------|
| ADDIE | <i>Analysis, Design, Development, Implementation &amp; Evaluation</i> |
| CAI   | <i>Computer Aided Instruction</i>                                     |
| CAL   | <i>Computer Aided Learning</i>                                        |
| dB    | <i>Desibel</i>                                                        |
| ICT   | <i>Information and Communication Technology</i>                       |
| JPU   | Jadual Penentuan Ujian                                                |
| KBSM  | Kurikulum Bersepadu Sekolah Menengah                                  |
| KR    | <i>Kuder Richardson</i>                                               |
| KPM   | Kementerian Pelajaran Malaysia                                        |
| KTBM  | Kod Tangan Bahasa Melayu                                              |
| LPM   | Lembaga Peperiksaan Malaysia                                          |
| NCTM  | <i>National Council of Teachers of Mathematics</i>                    |
| OKU   | Orang Kurang Upaya                                                    |
| PdP   | Pengajaran dan Pembelajaran                                           |
| PMR   | Penilaian Menengah Rendah                                             |
| PPBK  | Pengajaran dan Pembelajaran Berbantuan Komputer                       |
| SPM   | Sijil Pelajaran Malaysia                                              |
| SPSS  | <i>Statistical Package for Social Science</i>                         |
| UPSR  | Ujian Penilaian Sekolah Rendah                                        |

## BAB 1

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Pengenalan

Terdapat banyak usaha telah dilaksanakan oleh kerajaan kita untuk memastikan pendidikan di Malaysia bertaraf dunia (Nor Jannah Hassan, 2012). Teknologi Maklumat dan Komunikasi (ICT) juga tidak dikecualikan. Penggunaan ICT khususnya komputer sudah mendapat perhatian utama di mana Kementerian Pelajaran Malaysia (KPM) telah menyediakan kemudahan-kemudahan seperti makmal komputer, komputer riba dan projektor *LCD* di setiap sekolah rendah atau menengah di seluruh negara (Harizon Suffian, 2005). Sehubungan itu, hasil kajian Johnson Savarimuthu (2004) menunjukkan bahawa lebih daripada 80% guru telah memberi persepsi yang positif terhadap penggunaan ICT semasa pengajaran dan pembelajaran (PdP) matematik.

Mengikut Nor Jannah Hassan (2012), ICT telah membawa banyak pembaharuan dalam sistem PdP, contohnya Program Pengajaran dan Pembelajaran Berbantuan Komputer (PPBK) telah dilaksanakan pada tahun 1994. Ini menyebabkan peningkatan penggunaan komputer dalam PdP. Penggunaan ICT dalam proses PdP dapat dilihat dari dua aspek iaitu aspek pengajaran guru dan juga pembelajaran murid di mana ianya melibatkan perisian multimedia, capaian internet, aplikasi serta komunikasi. Strategi penggunaan komputer dalam PdP telah banyak digunakan oleh institusi pendidikan terutama di institusi pengajian tinggi (Yusup Hashim & Razmah Man, 2006). Keadaan yang sama juga telah berlaku di peringkat sekolah, misalnya di Sekolah-sekolah Bestari, pengajaran Sains dan Matematik, pengajaran Bahasa Inggeris dan Bahasa Melayu telah dijalankan dengan menggunakan komputer.

Marzita Puteh dan Rohaidah Masri (2003) menyatakan bahawa dalam pendidikan matematik, keupayaan komputer dan teknologi maklumat dapat membantu menyelesaikan banyak masalah pendidikan matematik serta menaikkan minat murid terhadap matematik dan mengubah persepsi murid bahawa matematik merupakan subjek yang susah atau membosankan. Aktiviti PdP matematik menjadi lebih bermakna melalui komputer. Melalui ICT, kita dapat menikmati kebaikan dan kelebihannya dalam apa pun bidang sama ada pendidikan, sosial atau ekonomi. Sehubungan dengan itu, wajarlah murid menguasai penggunaan ICT untuk bersaing dalam era globalisasi (Asma Abdul Rahman, 2002). Ini adalah selaras dengan pendapat Baharom Mohamad (2011) serta Cannon, Fredrick dan Easterbrooks (2009) bahawa murid pada masa kini khususnya murid bermasalah pendengaran perlu menguasai penggunaan ICT untuk bersaing dalam era globalisasi.

Akta Orang Kurang Upaya (OKU) 2008 telah dikuatkuasa pada tahun 2008 yang menyatakan bahawa OKU tidak boleh dikecualikan dari sistem pendidikan umum atas asas ketidakupayaan mereka. Dengan ini, murid pendidikan khas perlu didedahkan bidang yang lebih mencabar supaya mereka dapat maju seiring dengan murid tipikal yang lain. Justeru itu, penggunaan ICT perlu dititikberatkan dalam pendidikan khas. Bagi Baharom Mohamad (2011), pendidikan khas tidak boleh terkecuali dari tempias perkembangan ICT kerana ia banyak memberi faedah kepada proses PdP yang berlaku di sekolah pendidikan khas. Penggunaan ICT memerlukan guru dan murid pendidikan khas menguasai dan berkemahiran dalam menggunakannya.

## **1.2 Latar belakang kajian**

Dalam sistem pendidikan di Malaysia, murid bermasalah pendengaran mengikuti kurikulum dan buku teks matematik yang sama dengan murid tipikal. Dengan itu, murid bermasalah pendengaran yang kekurangan sensori auditori perlu menduduki peperiksaan yang sama formatnya dengan murid tipikal. Maka, mulai tahun 2002, calon bermasalah pendengaran telah diberi masa tambahan sebanyak 25% daripada masa yang diperuntukkan bagi kertas peperiksaan matematik. Mereka juga diberikan kertas peperiksaan moderasi bagi mata pelajaran matematik (KPM, 2008). Menurut KPM (2008), moderasi adalah suatu kaedah di mana soalan-soalan dipermudahkan kepada ayat-ayat mudah tetapi isi kandungannya masih sama berdasarkan kepada prinsip moderasi. Namun, kertas peperiksaan moderasi bagi mata pelajaran matematik



yang dijawab oleh murid bermasalah pendengaran sebenarnya adalah menyamai kertas peperiksaan yang dijawab oleh murid tipikal (Liong Kon Thai, 2012).

Menurut Sabri Ahmad (2007), semua murid perlu memiliki pendidikan matematik yang berkualiti kerana ia dapat menawarkan peluang kerjaya yang produktif terutamanya golongan Orang Kurang Upaya dalam menjana ekonomi negara. Ilmu pengetahuan matematik tidak hanya terbatas dalam bidang akademik dan pekerjaan, malahan ia berguna dalam aktiviti kehidupan harian (Effandi Zakaria, Zolkepli Haron & Mohd. Mokhtar Tahar, 2007; Norasmah Othman & Shuki Osman, 2009; Pound, 2008). Justeru, pembelajaran matematik perlu diberi perhatian oleh semua pihak khususnya golongan pendidik memandangkan kepentingan dan keperluannya dalam bidang akademik, pekerjaan dan aktiviti harian.

Masalah penguasaan matematik di kalangan murid di negara ini agak membimbangkan walaupun pelbagai usaha dan kaedah PdP telah dibincang, dirancang dan dilaksanakan (Rohani Aziz, Mohamad Johari & Effandi Zakaria, 2007). Guru-guru matematik kerap menghadapi masalah dalam PdP kerana murid kurang memahami konsep matematik tentang sesuatu isi pelajaran yang disampaikan (Harizon Suffian, 2005; Rohani Aziz et al., 2007; Wan Mohd. Rani, 1998). Penguasaan matematik di dalam kelas lebih tertumpu kepada pemahaman proses atau prosedural dan tidak memberikan penekanan kepada masalah konsep atau konseptual (Rohani Aziz et al., 2007).

Kaedah pengajaran guru merupakan salah satu faktor penting yang mempengaruhi pencapaian matematik dalam kalangan murid (Hutkemri, 2009; Liong

Kon Thai, 2012; Sabri Ahmad, 2007). Pengajaran guru di dalam bilik darjah yang kurang berkesan mungkin disebabkan kaedah yang digunakan oleh guru tidak sesuai dengan keperluan murid. Baharom Mohamad (2011) dalam kajiannya mendapati bahawa masih terdapat segelintir guru pendidikan khas yang kurang menyedari tentang pentingnya penggunaan komputer dalam melaksanakan tugas harian mereka di mana mereka masih menggunakan teknik pengajaran tradisional dalam PdP. Kaedah pengajaran tradisional dianggap tidak sesuai kerana ia lebih menumpukan kepada aspek teori yang menyebabkan murid bosan dan tidak dapat memberi perhatian sepenuhnya (Hasnira Embong, 2005; Nurihan Nasir, 2005; Shadni Hassan, 2008).

Mengajar matematik adalah satu tugas yang menyeronokkan, mencabar minda dan kompleks. Apatah lagi mengajarnya kepada murid bermasalah pendengaran. Menurut Moores (2001), pencapaian yang rendah dalam kalangan murid bermasalah pendengaran bukan disebabkan oleh ketidakupayaan kognitif mereka tetapi adalah disebabkan oleh strategi atau kaedah pengajaran yang digunakan oleh guru. Pengajaran tradisional atau pengajaran yang berpusatkan guru masih digunakan sehingga sekarang. Charlesworth (2005) telah menggesa para guru yang kerap menggunakan kaedah tradisional seperti hafalan, haruslah mengubah kaedah mereka kepada kaedah konstruktivisme dalam PdP matematik.

Murid sering merungut bahawa pembelajaran matematik merupakan suatu perkara yang sukar dan membosankan (Effandi Zakaria, 2005; Marzita Puteh & Rohaidah Masri, 2003; Pound, 2008; Small, 2009). Sikap negatif murid terhadap matematik perlu dikikis kerana sikap demikian boleh menjejaskan pencapaian

matematik murid (Liong Kon Thai, 2012; Mullis, Martin, Foy, Olson, Preuschoff, Erberber, Arora & Galia, 2008). Selain dari faktor kaedah pengajaran guru dan sikap murid, kajian-kajian lepas turut mengkaji beberapa faktor lain yang mempengaruhi pencapaian matematik murid seperti penggunaan ICT dalam PdP matematik (Bushro Ali & Halimah Badioze Zaman, 2008; Harizon Suffian, 2005; Nurihan Nasir, 2005; Punethn Superminium, 2009; Zaini Salleh, 2009), gaya pembelajaran murid (Norlia Abd. Aziz, T. Subahan M. Meerah, Lilia Halim & Kamisah Osman, 2006; Sharudin Awang, 2004; Vincent, 2003) dan penguasaan bahasa (Kelly & Gaustad, 2007). Namun penggunaan ICT dalam PdP matematik bagi murid bermasalah pendengaran masih lagi kurang khasnya kajian tempatan.

### **1.3 Pernyataan Masalah**

Pencapaian matematik murid bermasalah pendengaran masih berada pada tahap yang kritikal walaupun terdapat pelbagai langkah yang telah diambil oleh pihak Lembaga Peperiksaan Malaysia (LPM), KPM dalam usaha mengatasi masalah ini (Liong Kon Thai, 2012). Dari segi tahap pencapaian matematik, didapati masih terdapat jurang yang agak ketara di antara murid bermasalah pendengaran dengan murid tipikal. Jika dibandingkan dengan murid aliran perdana, pencapaian matematik murid bermasalah pendengaran masih rendah (Kaili Chen, 2006; Liong Kon Thai, 2012; Maccini & Gagnon, 2000; Mohd Hanafi Mohd Yasin, Noraini Salleh & Safani Bari, 2009; Moores, 2001; Nunes, Bryant, Burman, Bell, Evans & Hallett, 2009; Powers, 2003).

Kemerosotan pencapaian matematik bagi calon bermasalah pendengaran telah dilaporkan oleh Sharifah Md. Nor, Habibah Elias, Rahil Hj. Mahyuddin, Rohani Ahmad Tarmizi, Samsilah Roslan dan Tajularipin Sulaiman (2006) dalam kajian mereka yang bertujuan meninjau pola dan taburan pencapaian ke atas tiga kategori utama calon pendidikan khas iaitu masalah penglihatan, pendengaran dan pembelajaran yang mengambil peperiksaan awam dalam Ujian Penilaian Sekolah Rendah (UPSR), Penilaian Menengah Rendah (PMR) dan Sijil Pelajaran Malaysia (SPM) bagi tahun 2001 hingga 2005 di seluruh Malaysia. Dapatan kajian melaporkan majoriti calon bermasalah pendengaran mendapat D dan E dalam mata pelajaran Bahasa Melayu, Bahasa Inggeris, Sains dan Matematik dalam ketiga-tiga peringkat peperiksaan ini. Kajian juga melaporkan dalam peringkat UPSR, peratusan kelulusan matematik calon bermasalah pendengaran pada tahun 2001 hingga 2005 hanya dalam lingkungan 21.7% hingga 58% iaitu pada tahap sederhana. Manakala peratus kelulusan matematik calon bermasalah pendengaran dalam peringkat peperiksaan SPM hanya 44.3%. Secara keseluruhannya, pencapaian matematik dalam kalangan murid bermasalah pendengaran peringkat sekolah rendah, menengah rendah dan menengah atas adalah masih kurang memuaskan.

Selain daripada itu, berdasarkan analisis prestasi matematik LPM, KPM dalam Liong Kon Thai (2012) yang ditunjukkan dalam Jadual 1.1, melaporkan prestasi matematik calon bermasalah pendengaran dalam UPSR dan PMR bagi tahun 2008, 2009 dan 2010 adalah kurang memuaskan. Bagi UPSR, peratusan kelulusan yang terdiri daripada gred A, B dan C murid bermasalah pendengaran bagi tahun 2008, 2009 dan 2010 masing-masing adalah sebanyak 43.3%, 45.8% dan 50.6%. Jika dibandingkan murid tipikal yang mempunyai peratusan kelulusan lebih tinggi iaitu

82.7%, 85% dan 86%. Pada peringkat PMR pula, peratusan kelulusan murid bermasalah pendengaran yang merangkumi gred A, B, C dan D hanya berada pada tahap sederhana dengan peratusan kelulusan masing-masing ialah 66.4%, 70.1% dan 78.3% berbanding peratusan kelulusan murid tipikal iaitu 87.4%, 90.2% dan 91.8%.

Merujuk kepada sumber dan dapatan kajian di atas, guru pendidikan khas khususnya guru matematik harus memandang serius terhadap permasalahan ini. Dengan mencari jalan mengatasi masalah pencapaian matematik yang masih pada tahap kurang memuaskan dengan mengecilkan jurang pendidikan antara murid bermasalah pendengaran dengan murid tipikal. Tanpa tindakan yang sewajarnya, permasalahan itu tidak akan dapat diatasi dengan jayanya. Justeru itu, punca-punca yang menyebabkan berlakunya permasalahan itu perlu dikaji.

Kita sedia maklum bahawa matematik merupakan mata pelajaran teras yang wajib dipelajari dan diambil oleh semua murid (Harizon Suffian, 2005; Nurihan Nasir, 2005; Punethn Superminium, 2009) termasuk murid bermasalah pendengaran di sekolah menengah. Guru-guru dikehendaki menjalankan pengajaran sebanyak lima waktu dalam seminggu bagi setiap kelas dalam masa 40 minit untuk satu waktu. Disebabkan mata pelajaran ini amat penting dan diberi keutamaan oleh KPM, maka usaha untuk meningkatkan lagi kefahaman dan tahap pencapaian murid perlulah dipandang serius. Oleh sebab itu, suatu kaedah pengajaran yang inovatif dan bersesuaian dengan ciri-ciri berkeperluan khas khususnya murid bermasalah pendengaran adalah perlu dicipta untuk menghasilkan suatu pembelajaran yang lebih

bermakna.

Jadual 1.1

*Analisis Prestasi Matematik Ujian Penilaian Sekolah Rendah Dan Penilaian Menengah Rendah 2008 Hingga 2010 Calon Tipikal Dan Pekak Peringkat Nasional, Lembaga Peperiksaan Malaysia, Kementerian Pelajaran Malaysia*

**UPSR**

| Kecacatan | Tahun | A       |      | B      |      | C       |      | ABC     |      | D      |      | E      |      | Bil duduki |
|-----------|-------|---------|------|--------|------|---------|------|---------|------|--------|------|--------|------|------------|
|           |       | Bil.    | %    | Bil.   | %    | Bil.    | %    | Bil.    | %    | Bil.   | %    | Bil.   | %    |            |
| Tipikal   | 2008  | 157,767 | 31.1 | 94,734 | 18.7 | 166,495 | 32.9 | 418,996 | 82.7 | 38,131 | 7.5  | 49,388 | 9.8  | 506,515    |
|           | 2009  | 178,913 | 35.4 | 94,921 | 18.8 | 155,908 | 30.8 | 429,742 | 85   | 38,689 | 7.7  | 36,970 | 7.3  | 505,401    |
|           | 2010  | 179,519 | 37.3 | 92,869 | 19.3 | 141,176 | 29.4 | 413,564 | 86   | 35,342 | 7.3  | 32,027 | 6.7  | 480,933    |
| Pekak     | 2008  | 4       | 2.7  | 10     | 6.7  | 51      | 34.0 | 65      | 43.3 | 32     | 21.3 | 53     | 35.3 | 150        |
|           | 2009  | 4       | 1.4  | 18     | 6.3  | 110     | 38.2 | 132     | 45.8 | 72     | 25.0 | 84     | 29.2 | 288        |
|           | 2010  | 9       | 3.4  | 28     | 10.6 | 96      | 36.5 | 133     | 50.6 | 46     | 17.5 | 84     | 31.9 | 263        |

**PMR**

| Kecacatan | Tahun | A       |      | B      |      | C      |      | D       |      | ABCD    |      | E      |      | Bil duduki |
|-----------|-------|---------|------|--------|------|--------|------|---------|------|---------|------|--------|------|------------|
|           |       | Bil.    | %    | Bil.   | %    | Bil.   | %    | Bil.    | %    | Bil.    | %    | Bil.   | %    |            |
| Tipikal   | 2008  | 111,503 | 25.7 | 55,520 | 12.8 | 71,674 | 16.5 | 140,939 | 32.5 | 379,636 | 87.4 | 54,616 | 12.6 | 434,252    |
|           | 2009  | 116,368 | 26.8 | 52,464 | 12.1 | 62,257 | 14.3 | 160,415 | 37   | 391,504 | 90.2 | 42,594 | 9.8  | 434,098    |
|           | 2010  | 126,440 | 28.9 | 54,919 | 12.6 | 67,957 | 15.6 | 151,633 | 34.7 | 400,949 | 91.8 | 35,965 | 8.2  | 436,914    |
| Pekak     | 2008  | 19      | 8.1  | 16     | 6.8  | 25     | 10.6 | 96      | 40.9 | 156     | 66.4 | 79     | 33.6 | 235        |
|           | 2009  | 9       | 3.2  | 16     | 5.7  | 24     | 8.5  | 148     | 52.7 | 197     | 70.1 | 84     | 29.9 | 281        |
|           | 2010  | 17      | 5.3  | 22     | 6.8  | 39     | 12.1 | 174     | 54.0 | 252     | 78.3 | 70     | 21.7 | 322        |

Sumber: Lembaga Peperiksaan Malaysia, (2011)

Ramai murid mempunyai kebimbangan terhadap mata pelajaran matematik. Kebimbangan yang tinggi disebabkan mereka mempunyai persepsi negatif dan secara tidak langsung mereka berasa kurang atau tidak bermotivasi semasa mempelajari matematik (Nurihan Nasir, 2005). Kebanyakan murid mempunyai persepsi bahawa matematik adalah sangat abstrak dan sukar difahami (Marzita Puteh & Rohaidah Masri, 2003). Dengan itu, salah satu faktor untuk menarik minat murid dalam proses PdP yang dicadangkan oleh T. Subahan Mohd Meerah dan Abd Rashid Johar (1995) adalah berkaitan dengan motivasi. Faktor motivasi adalah faktor paling utama yang harus dimasukkan dalam sebarang perisian PPBK bagi meningkatkan minat murid untuk terus belajar (Hasnira Embong, 2005). Ciri-ciri atau kriteria yang boleh meningkatkan motivasi termasuklah penggunaan teks, bunyi, grafik, animasi, interaktif dan sebagainya.

Dalam kajian Punethn Superminium (2009), salah satu cara yang digunakan untuk mengatasi masalah murid sering merungut matematik sukar difahami dan membosankan adalah dengan mengubah kaedah pengajaran kepada PPBK. Hasilnya guru dapat mewujudkan suatu pengalaman pembelajaran yang bermakna untuk para murid. Pengaplikasian PPBK ini dapat meningkatkan pencapaian dan minat murid serta menjadikan sesuatu PdP tersebut lebih menarik di mana PPBK dapat menggalakkan murid lebih bertanggungjawab terhadap pembelajaran (Jamaludin Badusah & Mohamed Amin, 2006; Norazah Nordin & Ngau Chai Hong, 2009; Robiah Sidin & Nor Sakinah, 2007; Yahya Othman & Dayang Raini, 2011).

Menurut Kavitha Arumugam (2009), KPM telah membenarkan penggunaan komputer di sekolah pendidikan khas bermula dari tahun 2003. Pada mulanya ramai

orang tidak percaya komputer boleh menjadi alat bantu mengajar yang berkesan sehingga ke hari ini apabila menjadi realiti dan sudah wujud dengan meluas di sekolah-sekolah kerajaan. Persepsi ini mungkin disebabkan kos komputer tinggi dan matematik lebih mudah diajar dengan cara tradisional. Di sini, peranan guru amat penting untuk membuktikan bahawa penggunaan komputer sebagai alat bantu pembelajaran amat diperlukan masa kini seiring dengan kemajuan sains dan teknologi. Pengajaran konsep matematik akan lebih berkesan dengan penggunaan komputer lebih-lebih lagi kita perlu menyediakan murid bermasalah pendengaran yang serba kekurangan dari pelbagai segi serta menghadapi kehidupan yang lebih mencabar (Baharom Mohamad, 2011; Kavitha Arumugam, 2009; Zaini Salleh, 2009). Sehubungan itu, pengkaji bercadang satu kajian berhubung dengan penggunaan bahan bantu mengajar berbantuan komputer yang bersesuaian dengan topik-topik tertentu dan aktiviti-aktiviti yang merangsang para murid dalam proses PdP matematik agar dijalankan.

Halangan utama dalam penggunaan ICT dalam PdP matematik ialah ramai dalam kalangan guru masih 'tidak celik ICT' dan guru lebih menggunakan kaedah pengajaran secara tradisional (Johnson Savarimuthu, 2004). Kaedah pengajaran secara tradisional tidak membantu murid secara aktif sering dikaitkan dengan masalah kesukaran memahami konsep dalam matematik dan sains (Nurihan Nasir, 2005). Corak penyampaian yang linear dan berstruktur dikatakan tidak berjaya mewujudkan suasana PdP yang menarik serta memotivasikan murid. Suasana sebegini tidak menyediakan peluang kepada murid melibatkan diri secara aktif dalam proses PdP di kelas. Mata pelajaran matematik lebih menekankan penyelesaian masalah dan pengaplikasian konsep atau rumus yang memerlukan guru merancang pedagogi yang