

## TAHAP KEMAHIRAN METAKOGNITIF PELAJAR DALAM MENYELESAIKAN MASALAH MATEMATIK

Zaidatun Tasir, Jamalludin Harun & Nur Wahida Zakaria

Fakulti Pendidikan, Universiti Teknologi Malaysia  
81310 UTM Skudai, Johor  
p-zaida@utm.my & p-jamal@utm.my

### **Subtema:**

***Pendekatan inovatif dan kreatif dalam pengajaran dan pendekatan penyelesaian masalah***

### **ABSTRAK**

Penyelesaian Matematik merupakan bidang kajian Pendidikan Matematik yang sentiasa mendapat perhatian. Pelbagai faktor cuba dikaji bagi mendapatkan satu hasil kajian yang membantu pelajar meningkatkan keupayaan menyelesaikan sesuatu masalah Matematik. Dalam kajian ini faktor yang dikaji adalah kemahiran metakognitif yang terdiri daripada kemahiran memantau, kemahiran menilai dan kemahiran mengawalatur (Jousovec, 1994, Namsoo, 1998, Vos, 2001). Seramai 153 pelajar tahun satu Fakulti Pendidikan diberikan soal selidik kemahiran metakognitif yang terdiri daripada 24 item berskala likert-4 mata. Reka bentuk kajian ini ialah kuantitatif dan kualitatif. Hasil daripada kajian mendapati pelajar mempunyai tahap kemahiran metakognitif pelajar dalam menyelesaikan masalah Matematik yang agak tinggi (min= 3.29). Manakala min bagi ketiga-tiga kemahiran memantau, menilai dan mengawalatur ialah 3.35, 3.30 dan 3.27. Daripada ujian-T (*independent sample T-Test*) pula menunjukkan tiada perbezaan yang signifikan tahap kemahiran metakognitif merentas jantina pada  $\alpha = 0.05$  ( $p = 0.368$ ). Manakala perbezaan kursus yang diikuti didapati tidak mempengaruhi tahap kemahiran metakognitif seseorang pelajar pada  $\alpha = 0.05$  ( $p = 0.233$ ). Analisis data kualitatif melalui 2 soalan Matematik dilakukan terhadap 20 orang responden bagi mengenalpasti kemahiran metakognitif yang terlibat dalam menyelesaikan masalah Matematik. Keputusan kajian ini mendapati kemahiran mengawalatur banyak ditunjukkan oleh pelajar diikuti kemahiran menilai dan kemahiran memantau.

### **PENGENALAN**

Dalam Pendidikan Matematik, proses penyelesaian masalah masih kurang didedahkan kepada pelajar di Negara kita (Poon, 2003). Dalam kajiannya mendapati kebanyakan guru masih masih menggunakan pendekatan tradisional dalam pengajaran dan pembelajaran Matematik dan hanya mengutamakan penyelesaian masalah rutin, iaitu hanya melibatkan kemahiran algoritma. Ini telah banyak mengabaikan perkembangan kognitif terutama pemikiran Matematik.

Di luar negara pula perspektif guru terhadap penyelesaian masalah Matematik masih kabur. Ia masih perlu digalakkan dan diperkembangkan dalam pengajaran dan pembelajaran. Kenyataan ini dapat disokong oleh kajian Chapman (1997) dan Lee et al. (2001) yang menyatakan bahawa guru masih kurang menumpukan perhatian dalam menyelesaikan masalah. Pelajar juga didapati kurang mampu menyelesaikan masalah Matematik dengan baik, malah mereka menganggap ianya merupakan sesuatu yang sukar dan mereka tidak berasa yakin untuk menghadapinya (Heng, 1995; Schurter, 2002).

Metakognitif adalah satu aspek yang penting untuk menentukan kejayaan atau kegagalan penyelesaian masalah. Akan tetapi terdapat banyak kajian yang menyatakan pelajar masih kurang didedahkan dan lemah dalam Kemahiran Metakognitif ini. Menurut Zan (2000) dan Dosoete et al., (2001) kelemahan dalam kemahiran metakognitif akan mempengaruhi pencapaian

dalam Matematik terutama dalam penyelesaian masalah Matematik, walaupun pelajar tersebut mempunyai keupayaan dan potensi dalam bidang ini.

Kebanyakan daripada kita telah berhadapan dengan pelajar-pelajar yang sentiasa mengikut perintah atau arahan dan melakukan tugas tanpa mengetahui mengapa mereka perlu berbuat demikian dan apa yang mereka lakukan. Mereka jarang bertanya tentang pilihan mereka dalam strategi pembelajaran atau menilai samada strategi pembelajaran yang mereka pilih efektif atau tidak. Pelajar seperti ini didapati tidak dapat menyelesaikan sesuatu masalah atau menerangkan bagaimana mereka memperolehi sesuatu jawapan kepada sesuatu permasalahan (Sternberg, 1982). Banyak kajian yang telah dijalankan mendapati bahawa pelajar yang menunjukkan prestasi yang tinggi dalam menyelesaikan tugas yang rumit dan kompleks, bersungguh-sungguh dalam melakukan suatu tugas dan sedar akan kegunaan kemahiran intelektual adalah pelajar yang mempunyai kebolehan metakognitif. Pelajar yang berprestasi tinggi dan berprestasi rendah didapati bukan kerana kurang kemahiran kognitif tetapi adalah kerana mereka kurang kemahiran metakognitif (Agnes, 2002).

Pernyataan National Council Teachers of Mathematics (NCTM) (1989,1991,2000) sangat menekankan konsep penyelesaian masalah dalam Kurikulum Matematik. Untuk mengikut perkembangan ini, matlamat pendidikan Matematik di Malaysia mulai menuju kearah ini (PPK, 2001). Maka perlulah kita meninjau mengapa penyelesaian masalah sangat dipentingkan dan apakah peranan Metakognitif dalam penyelesaian masalah ini dan apakah masalah yang dihadapi oleh guru dan pelajar semasa mengaplikasikan kemahiran metakognitif dalam proses penyelesaian masalah.

Schoenfeld (1985,1987,1992), Silver (1985), Lee(2001) dan ramai penyelidik lagi telah menjelaskan bahawa metakognitif merupakan satu unsur penting dalam penyelesaian masalah. Pelajar perlu menilai kemampuan mereka dalam melaksanakan tugas yang kompleks dan memikirkan cara kerja alternatif atau berkesan.

Daripada hasil kajian penyelidik di atas dapat dirumuskan bahawa jika seseorang pelajar mahir dalam aspek metakognitif, secara umumnya dia akan dapat menjalankan beberapa kemahiran metakognitif dalam proses penyelesaian masalah yang diberi iaitu;

- i. Mengenalpasti dan menakrifkan masalah.
- ii. Mewakilkkan masalah dalam perwakilan mental.
- iii. Membuat perancangan yang strategik.
- iv. Menetapkan matlamat yang jelas.
- v. Memilih dan melaksanakan strategi.
- vi. Mengawasi proses pelaksanaan
- vii. Menggunakan maklum balas
- viii. Menilai hasil kerja secara sistematik

Dengan adanya langkah-langkah ini, seseorang akan dapat melaksanakan proses penyelesaian masalah dengan terkawal dan berkesan. Seperti mana yang dinyatakan oleh Nooriza (2001) yang telah dibincangkan, kejayaan atau kegagalan penyelesaian masalah pelajar yang bergantung kepada kecerdasan kemahiran metakognitif seseorang itu. Seterusnya akan dapat meningkatkan pencapaian prestasi pelajar samada dalam bidang Matematik atau bidang yang lain.

Kajian ini adalah bertujuan untuk mengumpulkan maklumat mengenai tahap kemahiran metakognitif yang ada pada mereka dalam menyelesaikan masalah Matematik. Kemahiran metakognitif yang digunakan dalam kajian ini adalah merujuk kepada kemahiran metakognitif yang dikemukakan oleh Jousovec (1994), Namsoo (1998) dan Vos (2001) yang terdiri daripada proses Pemantauan (*Monitoring*), Penilaian (*Evaluating*) dan Pengawalaturan (*Regulating*).

Kemahiran memantau dalam kajian ini adalah seperti yang diutarakan oleh Vos (2001), iaitu kemahiran memantau adalah kemahiran untuk memantau apa yang diwakilkan secara mental dalam minda seseorang dimana ianya boleh dikeluarkan sebagaimana yang disimpan dalam mindanya. Kemahiran ini juga merujuk kepada pemantauan proses kognitif dan pengetahuan maklumat dalam minda.

Kemahiran menilai dalam kajian ini diertikan sebagai menyemak dan menilai ketepatan maklumat di akhir proses penyelesaian masalah, samada maklumat dan minda terhadap pengalaman seseorang.

Dalam kajian ini kemahiran mengawalatur merupakan pengawalan keatas kemahiran kognitif (Vos, 2001). Satu contoh kemahiran mengawalatur adalah menggunakan strategi heuristik atau strategi lain sebagai bantuan penyelesaian masalah dan memantau tatacara penyelesaian masalah kearah matlamat yang ditetapkan.

## OBJEKTIF KAJIAN

Objektif kajian ini ialah:

- i. Mengkaji tahap Kemahiran Metakognitif pelajar dalam menyelesaikan masalah Matematik.
- ii. Menentukan samada terdapat perbezaan yang signifikan dalam kemahiran metakognitif dalam menyelesaikan masalah Matematik antara pelajar lelaki dan perempuan.
- iii. Menentukan samada terdapat perbezaan yang signifikan dalam kemahiran metakognitif diantara pelajar yang berlainan kursus.
- iv. Mengenalpasti samada kemahiran metakognitif digunakan atau tidak dalam menyelesaikan masalah Matematik.

## METODOLOGI KAJIAN

Kajian yang dilakukan adalah berbentuk kuantitatif dan kualitatif dengan menggunakan instrumen soal selidik kemahiran metakognitif dan dua soalan Matematik yang disertakan bersama.

Seramai 153 orang sampel telah dipilih secara rawak kelompok atau kluster di kalangan 510 pelajar tahun satu dari sebuah fakulti di sebuah IPT dan daripada 14 kursus yang berlainan. Memandangkan jumlah populasi yang ramai persampelan rawak kelompok digunakan mengikut kursus. Sampel yang telah dipilih adalah 30% daripada bilangan populasi.

Instrumen soal selidik kemahiran metakognitif menggunakan skala Likert 4 mata (Sangat Tidak Setuju, Tidak Setuju, Setuju dan Sangat Setuju) dan pembentukan item adalah merujuk kepada kemahiran metakognitif yang dikemukakan oleh Jousovec (1994), Namsoo (1998) dan Vos (2001) yang terdiri daripada proses Pemantauan, Penilaian dan Pengawalaturan. Setiap kemahiran metakognitif akan diwakili oleh 8 item. Kebolehpercayaan soal selidik ini adalah tinggi dengan nilai Alpha Cronbach yang diperolehi adalah 0.946.

## DAPATAN KAJIAN

Di antara 153 orang responden, 136 orang adalah berbangsa Melayu (88.9%), diikuti dengan Cina seramai 8 orang iaitu 5.2%, 4 orang responden India (2.6%) dan 5 orang daripada responden berbangsa Iban dan kadazan iaitu 3.3%. Majoriti responden terdiri daripada responden perempuan iaitu seramai 71.9% atau 110 daripada 153 responden. Selebihnya adalah responden lelaki seramai 28.1% atau seramai 43 orang.

Tahap Kemahiran Metakognitif yang dibincangkan dalam kajian ini terbahagi kepada tiga konstruk iaitu kemahiran memantau, kemahiran menilai dan kemahiran mengawalatur. Kemahiran-kemahiran ini akan dianalisa untuk melihat pengaplikasiannya dalam menyelesaikan masalah Matematik yang diberikan kepada responden. Analisis data terhadap kemahiran menilai berdasarkan item yang bermula dari 11 hingga 18. Dari Jadual 1 didapati, min keseluruhan bagi tahap kemahiran memantau ialah 3.35. Ia merupakan satu nilai yang agak tinggi.

**Jadual 1: Analisis Terhadap Kemahiran Memantau**

| Item | Pernyataan   | STS  | TS   | S    | SS   | MIN  |
|------|--|------|------|------|------|------|
|      |  | %    | %    | %    | %    |      |
| 11   | Saya akan menyemak jalan kerja yang telah saya lakukan.  | 0.7  | 6.5  | 46.4 | 45.1 | 3.83 |
| 17   | Saya akan membaca masalah lebih daripada satu kali.  | 1.3  | 3.3  | 34.6 | 60.8 | 3.55 |
| 14   | Saya akan Memperuntukkan lebih banyak masa untuk memahami masalah yang sukar                   | 2.0  | 3.9  | 42.5 | 51.6 | 3.44 |
| 16   | Saya akan menanyakan diri samada faham apa yang disoalkan                                      | 0.00 | 3.9  | 51.0 | 45.1 | 3.41 |
| 18   | Setiap kali saya menyelesaikan satu langkah, saya akan melihat semula soalan yang diberi.      | 0.7  | 17.6 | 44.4 | 37.3 | 3.19 |
| 15   | Saya akan menanyakan soalan kepada diri supaya tidak lari daripada fokus masalah.              | 0.7  | 11.8 | 57.5 | 30.1 | 3.17 |
| 13   | Saya akan menanyakan diri setakat mana pencapaian yang saya ada bagi menjawab soalan tersebut. | 1.3  | 11.8 | 57.5 | 29.4 | 3.15 |
| 12   | Saya akan mencuba lebih daripada satu cara bagi mendapatkan jawapan yang betul.                | 0.70 | 17.0 | 58.2 | 24.2 | 3.06 |
|      | Min keseluruhan  |      |      |      |      | 3.35 |

\* N= 153

Analisis data terhadap kemahiran menilai berdasarkan item yang bermula dari 19 hingga 26. Jadual 2 menunjukkan analisis data terhadap tahap kemahiran menilai. Min keseluruhan bagi kemahiran menilai ini ialah 3.30. Ini merupakan satu nilai yang agak tinggi dimana kebanyakan pelajar mengaplikasikan kemahiran ini dalam menyelesaikan masalah Matematik.

**Jadual 2: Analisis Terhadap Kemahiran Menilai**

| Item | Pernyataan  | STS | TS   | S    | SS    | Min  |
|------|---|-----|------|------|-------|------|
|      |   | %   | %    | %    | %     |      |
| 22   | Saya akan menyemak samada pengiraan betul atau tidak.   | 0.0 | 3.3  | 41.8 | 54.9  | 3.52 |
| 21   | Saya akan memperbetulkan kesilapan yang dilakukan   | 0.0 | 2.6  | 43.8 | 53.6  | 3.51 |
| 20   | Saya akan menyemak jalan kerja supaya ianya betul   | 0.0 | 2.0  | 49.7 | 48.4  | 3.46 |
| 23   | Saya akan membaca semula masalah bagi menyemak samada jawapan yang diberi logik atau sebaliknya.  | 0.0 | 2.6  | 52.3 | 45.1  | 3.42 |
| 19   | Saya akan menyemak semula jawapan yang diberi.  | 0.7 | 3.9  | 49.0 | 46.40 | 3.41 |
| 24   | Saya akan bertanya pada diri adakah telah menyelesaikan masalah dengan baik.  | 2.0 | 6.5  | 58.8 | 32.0  | 3.22 |
| 25   | Apabila melaksanakan penyelesaian masalah, saya akan bertanya pada diri sendiri samada saya dapat mempelajari sesuatu atau tidak daripadanya. | 1.3 | 17.0 | 63.4 | 17.6  | 2.98 |
| 26   | Saya akan menilai berapa lama masa yang diperlukan untuk menjawab soalan.   | 3.3 | 24.2 | 52.3 | 19.0  | 2.88 |
|      | Min keseluruhan   |     |      |      |       | 3.30 |

\* N= 153

Item 27 hingga item 34 merupakan item yang dianalisis untuk mengkaji salah satu tahap dalam kemahiran metakognitif iaitu kemahiran mengawalatur. Min keseluruhan bagi kemahiran mengawalatur ialah 3.27. Sama seperti kemahiran memantau dan kemahiran menilai, kemahiran mengawalatur juga berada pada satu tahap yang agak tinggi (Rujuk Jadual 3).

**Jadual 3: Analisis Terhadap Kemahiran Mengawalatur**

| Item | Pernyataan  | STS | TS   | S    | SS   | Min  |
|------|---|-----|------|------|------|------|
|      |   | %   | %    | %    | %    |      |
| 34   | Saya akan menulis maklumat yang penting yang diperolehi daripada masalah.                         | 1.3 | 2.6  | 39.2 | 56.9 | 3.52 |
| 32   | Saya akan memikirkan maklumat yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah.                        | 0.0 | 2.6  | 54.2 | 43.1 | 3.41 |
| 31   | Saya akan menulis maklumat yang terdapat dalam masalah yang diberi.                               | 2.0 | 3.9  | 49.7 | 44.4 | 3.37 |
| 28   | Saya akan memilih dan menyusun maklumat yang berkaitan untuk menyelesaikan masalah.               | 0.7 | 6.5  | 54.2 | 37.9 | 3.30 |
| 30   | Saya akan cuba mengingati samada pernah menyelesaikan masalah seperti ini atau tidak sebelum ini. | 0.0 | 10.5 | 52.3 | 37.3 | 3.27 |
| 29   | Saya akan mempertimbangkan makna masalah sebelum mula menjawab soalan.                            | 0.0 | 9.8  | 60.1 | 30.1 | 3.20 |
| 27   | Saya akan menulis semula masalah ke dalam bentuk yang boleh difahami.                             | 3.3 | 14.4 | 47.1 | 34.6 | 3.14 |
| 33   | Saya akan bertanya pada diri adakah terdapat maklumat yang tidak diperlukan dalam masalah ini.    | 2.0 | 20.3 | 54.9 | 22.9 | 2.99 |
|      | Min keseluruhan   |     |      |      |      | 3.27 |

\* N= 153

Perbezaan tahap kemahiran metakognitif di antara pelajar lelaki dan perempuan dianalisis dengan menggunakan ujian-T (*Independent Sample- T Test*). Keputusannya adalah seperti dalam Jadual 4.

**Jadual 4: Perbezaan Tahap Kemahiran Metakognitif Merentas Jantina**

| Jantina   | Bilangan Respoden | Min  | Sisihan Piawai | Nilai signifikan |
|-----------|-------------------|------|----------------|------------------|
| Perempuan | 110               | 3.31 | 0.338          | 0.368            |
| Lelaki    | 43                | 3.25 | 0.430          |                  |

\* signifikan pada  $\alpha = 0.05$  (2-arah)

Keputusan menunjukkan bahawa tidak terdapat perbezaan yang signifikan diantara tahap kemahiran metakognitif pelajar lelaki dan perempuan pada aras keertian 0.05. Merujuk kepada Jadual 4 min bagi tahap kemahiran metakognitif perempuan ialah 3.31. Nilai ini tidak jauh berbeza dengan nilai min bagi tahap kemahiran metakognitif pelajar lelaki iaitu 3.25. Ini menunjukkan bahawa jantina yang berbeza tidak mempengaruhi tahap kemahiran metakognitif seseorang itu.

Daripada hasil kajian mendapati bahawa tidak terdapat perbezaan yang signifikan diantara tahap kemahiran metakognitif pelajar dari kursus yang berlainan dengan nilai signifikannya ialah 0.233 pada aras keertian  $\alpha = 0.05$ . Ini bermaksud kursus yang berlainan tidak mempengaruhi tahap kemahiran metakognitif seseorang itu dalam menyelesaikan masalah Matematik. (Rujuk Jadual 5)

**Jadual 5: Analisis Terhadap Perbezaan Tahap Kemahiran Metakognitif Pelajar dari Kursus Berlainan**

| KURSUS               | KEKERAPAN | MIN   | NILAI SIGNIFIKAN |
|----------------------|-----------|-------|------------------|
| Kejuruteraan 1       | 18        | 3.332 | 0.233            |
| Kejuruteraan 2       | 22        | 3.409 |                  |
| Fizik                | 12        | 3.248 |                  |
| Kejuruteraan 3       | 21        | 3.232 |                  |
| TESL                 | 20        | 3.132 |                  |
| Matematik            | 23        | 3.350 |                  |
| Fizik & Komputer     | 19        | 3.218 |                  |
| Matematik & Komputer | 18        | 3.373 |                  |

\* signifikan pada  $\alpha = 0.05$

Analisis kualitatif dilakukan dengan melihat samada pelajar menerapkan kemahiran metakognitif dalam menyelesaikan masalah Matematik yang disertakan bersama soal selidik. Kemahiran ini melibatkan tiga kemahiran yang telah dibincangkan iaitu kemahiran memantau, menilai dan mengawalatur. Hanya 20 jawapan daripada 153 responden diambil untuk dianalisis. Dapatan kajian adalah seperti Jadual di 6.

**Jadual 6: Komponen Kemahiran Metakognitif Dalam Menyelesaikan Masalah Matematik**

| Pelajar | Soalan | Kemahiran Memantau | Kemahiran Menilai | Kemahiran Mengawalatur | Catatan                                  |
|---------|--------|--------------------|-------------------|------------------------|--|
| 37      | S1     | -                  | -                 | S27,S28,S31, S34       |  |
|         | S2     | -                  | -                 | S27,S30,S34            | Jalan kerja tidak tersusun               |
| 38      | S1     | s11,s12            | s19               | S27,S28,S31, S34       | Jawapan salah                            |
|         | S2     |                    |                   | S27,S28,S31            |  |
| 39      | S1     |                    |                   | S27,S28,S34            | Jawapan 1(a) salah                       |
|         | S2     |                    |                   | S27,S31,S34            | Jalan kerja tersusun                     |
| 40      | S1     |                    |                   | S27,S28                | Jalan kerja pendek tetapi betul          |
|         | S2     |                    |                   | S27,S31,S34            | Tersusun dan betul                       |
| 20      | S1     |                    |                   |                        | Tiada jalan kerja                        |
|         | S2     |                    |                   | S31                    | Tidak tersusun tetapi jawapan betul      |
| 21      | S1     |                    |                   |                        | Tiada jalan kerja                        |
|         | S2     |                    |                   | S27,S34                | Jalan kerja tidak tersusun               |
| 23      | S1     |                    |                   | S27,S28,S31, S34       | Jawapan betul                            |
|         | S2     |                    |                   |                        | Tiada jalan kerja tetapi jawpan betul    |
| 116     | S1     |                    |                   | S28,S34                | Jawapan betul                            |
|         | S2     |                    | s19,s20           | S27,S28,S31, S34       |  |
| 117     | S1     |                    |                   | S28,S34                | Jawapan betul                            |
|         | S2     |                    |                   | S34                    |  |
| 118     | S1     |                    |                   | S27,S28,S31, S34       | Jawapan betul dan bersistematik          |
|         | S2     |                    |                   | S27,S28,S34            | Jawapan betul                            |
| 119     | S1     |                    | s19               | S27,S28,S31, S34       | Jawapam betul                            |
|         | S2     |                    |                   | S27,S34                | Tidak bersistematik tetapi jawapan betul |
| 120     | S1     |                    |                   | S28,S31,S34            | Sistematik dan betul                     |
|         | S2     |                    |                   | S28,S31,S34            |  |
| 121     | S1     |                    |                   | S27,S28                | Jawapan betul                            |
|         | S2     |                    |                   | S27                    | Jawapan salah                            |
| 122     | S1     |                    |                   | S27,S28,S31, S34       | Jawapan salah                            |
|         | S2     |                    |                   | S27,S31,S31            |  |
| 124     | S1     |                    |                   |                        | Tiada jalan kerja                        |
|         | S2     |                    |                   | S27,S28,S31, S34       |  |
| 128     | S1     |                    |                   | S27,S28,S31, S34       | Tersusun dan jawapan betul               |
|         | S2     |                    |                   | S27,S28,S31, S34       |  |
| 129     | S1     |                    |                   | S27,S28,S31, S34       | bersistematik                            |
|         | S2     |                    |                   | S27,S28,S31, S34       |  |
| 130     | S1     |                    |                   | S27,S28,S31, S34       |  |
|         | S2     |                    |                   |                        |  |
| 131     | S1     | S12                |                   | S27,S28,S31, S34       | Jalan kerja tersusun                     |
|         | S2     |                    | s22               | S27,S28,S31, S34       |  |



|     |    |  |  |                  |               |
|-----|----|--|--|------------------|---------------|
| 132 | S1 |  |  | S27,S28          | Jawapan salah |
|     | S2 |  |  | S27,S28,S31, S34 |               |

S1 hingga S34 merupakan nombor item yang terdapat dalam soal selidik. Berdasarkan Jadual 6, didapati pelajar banyak menunjukkan kemahiran mengawalatur dalam menyelesaikan masalah Matematik yang diberi. Analisis hanya dilakukan untuk melihat komponen kemahiran metakognitif yang banyak diaplikasikan oleh pelajar dalam menyelesaikan masalah Matematik yang diberi berdasarkan item soal selidik.

### PERBINCANGAN DAPATAN KAJIAN

Tahap kemahiran metakognitif pelajar juga berada pada tahap yang agak tinggi iaitu 3.29. Ini menunjukkan bahawa kemahiran ini berperanan dalam membantu penyelesaian masalah Matematik pelajar. Pelajar menunjukkan tahap yang agak tinggi dalam ketiga-tiga aspek dalam kemahiran metakognitif yang dikaji iaitu dalam kemahiran memantau, kemahiran menilai dan kemahiran mengawalatur dengan min masing-masing 3.35, 3.30 dan 3.27. Kemahiran memantau paling banyak digunakan oleh pelajar dalam menyelesaikan masalah Matematik berbanding kemahiran metakognitif yang lain. Semua item dalam kemahiran memantau dipersetujui oleh responden.

Merujuk kepada Jadual 4, didapati min kemahiran metakognitif bagi perempuan adalah lebih tinggi berbanding dengan responden lelaki dengan nilai min masing-masing ialah 3.31 dan 3.25. Walau bagaimanapun dari Ujian-T (*Independent Sample T-Test*) yang dilakukan, didapati tidak wujud perbezaan yang signifikan ( $p=0.368$ ) diantara tahap kemahiran metakognitif lelaki dan perempuan pada  $\alpha= 0.05$ . Ini menunjukkan bahawa tidak terdapat perbezaan yang signifikan dalam tahap kemahiran metakognitif diantara lelaki dan perempuan.

Kajian yang dijalankan ini hanya melibatkan pelajar-pelajar dari 8 kursus yang berlainan. Dapatan kajian mendapati bahawa tidak terdapat perbezaan yang signifikan dalam tahap kemahiran metakognitif diantara pelajar yang berlainan kursus dimana nilai signifikannya ialah 0.233 ( $\alpha=0.05$ ). Ini menunjukkan perbezaan kursus tidak mempengaruhi tahap kemahiran metakognitif seseorang itu dalam menyelesaikan sesuatu masalah Matematik.

Menerusi kajian kualitatif, didapati bahawa secara keseluruhannya pelajar banyak menunjukkan kemahiran mengawalatur berbanding kemahiran memantau dan menilai dalam menyelesaikan masalah Matematik.

### KESIMPULAN

Memandangkan aspek metakognitif memainkan peranan yang penting dan sangat diperlukan untuk membantu pelajar dalam menyelesaikan masalah Matematik, maka ia perlu diutamakan

dalam pengajaran dan pembelajaran Matematik khususnya penyelesaian masalah. Aspek metakognitif bukan sahaja perlu diintegrasikan ke dalam kurikulum Matematik malah ia perlu didedahkan secara eksplisit dan sentiasa dapat melatih pelajar kita untuk mengaplikasikan kemahiran metakognitif semasa menyelesaikan masalah. Kemahiran metakognitif perlu dititik beratkan diperingkat rendah lagi untuk melatih pelajar di awal persekolahan dan dapat meningkatkan kebolehan pelajar dalam penyelesaian masalah Matematik supaya segala proses penyelesaian masalah dapat dijalankan dengan lebih bermakna dan berkesan lagi.

#### RUJUKAN:

- Agnes Chang Shook Cheong (2002). "Teacher's Handbook On Learning Generic Thinking Skills." Singapore: Prentice Hall.
- Chapman, O.(1997). "Metaphors In Teaching Of Mathematical Problem Solving". Kluwer Academic.
- Dosoete A., Roeyers H., Dan Buysse A., (2001). "Metacognition And Mathematical Problem Solving In Grade 3". Journal Of Learning Disabilities. 34(5).435-449.
- Heng Mary Anne (1995). "Promoting Metacognitive In Gifted Learning". Teaching And Learning. A Publication For Educators Singapore. 15.7-11.
- Jausovec, N. (1994). *Flexible thinking: An explanation for individual differences in ability*. New Jersey: Hampton.
- Lee Ngan Hoe, Chang Agnes Shook Cheong Dan Lee Peng (2001). "The Role Of Metacognition In The Learning Of Mathematics Among Low- Achieving Students". Teaching And Learning. National Institute Of Education. Nanyang Technological University. 2(2). 18-29.
- Namsoo, S.H. (1998). "The Relationship Between Well-Structured And Iii- Structured Problem Solving Multimedia Simulation". The Pennsylvania State University: Tesis Phd.
- National Council Of Teacher Of Mathematics (Nctm) (1980). "An Agenda For Action: Recommendation For School Mathematics Of The 1980's." Reston, Va: Nctm.
- National Council Of Teachers Mathematics (2000). "Principle And Standards For School Mathematics". Reston, V.A: Nctm.
- National Council Of Teachers Of Mathematics (1989). "Curriculum And Education Standards For School Mathematics". Reston, V.A.: Nctm.
- National Council Of Teachers Of Mathematics (1991). "Profesional Standards For Teaching Mathematics". Reston, V.A.:NCTM.
- National Council Of Teachers Of Mathematics (2000). "Principals And Standards For School Mathematics"..Reston, Va : Author.
- Nooriza Kasim (2001). "Proses Metakognitif Dalam Penyelesaian Masalah Matematik.".Utm: Disertasi Sarjana.

- Poon Cheng Yong (2003). "Kurikulum Yang Dihasratkan Dan Kurikulum Yang Dilaksanakan: Pengajaran Penyelesaian Masalah Matematik Kbsm". Universiti Teknologi Malaysia: Tesis Sarjana.
- Pusat Perkembangan Kurikulum (2002). "Huraian Sukatan Matapelajaran Fizik KBSM, Semak Semula". Kuala Lumpur: Kementerian Pelajaran Malaysia.
- Pusat Perkembangan Kurikulum (PPK).(2001). "Pembelajaran Secara Konstruktivisme". Kuala Lumpur: Kementerian Pelajaran Malaysia.
- Schoenfeld, A.H.(1994). "Reflection On Doing And Teaching Mathematics" Dalam "Mathematical Thinking And Problem Solving". New Jersey: Lawrance Associates. 53-71.
- Schoenfeld, A.H. (1985). "Mathematical Problem Solving". London: Acedemic Press.
- Schoenfeld, A.H.(1987). "Cognitive Science And Mathematics Education: An Overview". New Jersey: Lowrence Erlbaum Associated.
- Schoenfeld, A.H.(1992). "Learning To Think Mathematically: Problem Solving, Metacognition, And Sense Making In Mathematics" Dalam Grouws, D. "Handbook Of Learning". New York: Macmillan. 334-366.
- Schoenfeld, Ah. (1980). Heuristics In Classroom In Problem Solving In School Mathematics." Reston, VA: NCTM.
- Schoenfeld, T.K. & Lester, F.K. (1989). "Developing Understanding In Mathematics Via Problem Solving In New Direction For Elementary School Mathematics. National Council Of Teacher Of Mathematics (NCTM).
- Schurter, W.A(2002). "Comprehension Monitoring: An Aid To Mathematical Problem Solving". Journal Of Development Education. 26(2).22-32.
- Silver, E.A(1985). "Foundation Of Cognitive Theory And Research For Mathenatics Problem Solving Instruction" Dalam Schoenfeld, A.H. "Cognitive Science And Mathematics Education". New Jersey: Lawrance Erlbaum Associates. 33-50.
- Sternberg, R.J (1985). "Metacognitive Assessment" Dalam Yussen, S.R. " The Growth Of Reflection In Schildren." New York: Academic Press.
- Sternberg, R.J. (1982) "A Componential Approach To Intellectual Development In Advance In Psychology Of Human Intelligence." Vol.1(Pp 413-463). Hillsdate, Nj: Erlbaum.
- Vos, H. (2001). "Metacognition In Higher Education." Ph.D Thesi: University Of Twente.
- Zan, R. (2000). "A Metacognition Interaction In Mathematics At University Level." International Journal Of Mathematical Education In Science And Technilogy. 37(1).
- Zimmerman, B.J. (2002). "Becoming A Self Regulated Learner: An Overview." *Theory Into Practice*, 41(2), 1-8.