

Kesahan, Kebolehpercayaan dan Kebiasaan Alat Ukur Orientasi Pembelajaran Matematik.

Arsaythamby Veloo
arsay@uum.edu.my

Rosna Awang Hashim Phd
rosna@uum.edu.my

Fakulti Sains Kognitif dan Pendidikan
Universiti Utara Malaysia

Pengenalan

Kita selalu bertanya soalan “mengapakah di antara pelajar terdapat pencapaian yang berbeza dalam sesuatu mata pelajaran?”. Dalam matematik umpamanya ada pelajar yang menunjukkan pencapaian yang baik dan ada pula yang terus tercicir dalam menguasai mata pelajaran ini walaupun tajuk-tajuk yang mudah. Terdapat perbezaan antara cara pelajar mengamati dan mempelajari matematik kerana setiap individu mempelajari dan memproses maklumat matematik secara tersendiri. Beberapa sebab telah diutarakan tentang perbezaan pencapaian matematik dan antaranya ialah individu mempunyai orientasi pembelajaran matematik yang berlainan, unik dan tersendiri (Berita Matematik, 1993).

Konsep pengukuran yang digunakan dalam soal selidik perlu diberi perhatian daripada segi kesahan dan kebolehpercayaan. Dalam hal ini setiap pengkaji menggunakan kebolehpercayaan dan kesahan dalam menentukan ketekalan sesuatu alat ukur yang digunakan. Kajian ini memberi tumpuan kepada kesahan dan kebolehpercayaan alat ukur disamping kebiasaan pelajar dalam pembelajaran matematik. Dalam bidang pendidikan dan psikologi alat ukur yang digunakan untuk mengukur atribut dan kebolehan pelajar dapat memberi kesahan maklumat dalam hasil kajian yang dilakukan.

Alat ukur orientasi pembelajaran matematik (OPM) (Maree 1997) yang digunakan untuk mengukur afektif pelajar. OPM digunakan untuk mengukur tingkahlaku inidividu berkaitan dengan aspek-aspek matematik. OPM dibangunkan pada pertengahan tahun 1990 bagi pelajar sekolah tinggi tetapi skop soalan ini juga boleh digunakan untuk pelajar universiti tahun satu. OPM yang digunakan terdiri daripada 5 bidang tingkahlaku yang utama iaitu Sikap Belajar dalam Matematik, Kebimbangan dalam Matematik, Tabiat Belajar dalam Matematik, Tingkahlaku Dalam Menyelesaikan Masalah Matematik dan Keadaan Sekeliling Belajar Matematik. Setiap bidang yang digunakan dalam soal selidik OPM mengandungi beberapa pernyataan untuk diukur.

Masalah kajian

Pencapaian Matematik di Malaysia pada masa ini berada pada tahap yang tidak boleh dibanggakan berdasarkan statistik yang dikeluarkan oleh Lembaga Peperiksaan Malaysia (Lembaga Peperiksaan Malaysia, 2000). Ini menunjukkan pencapaian dalam mata pelajaran matematik di sekolah adalah rendah bukan sahaja di negara kita malah di

peringkat antarabangsa (Blankley, 1994). Sasaran Kementerian Pendidikan Malaysia meletakkan 60 peratus pelajar dalam aliran sains di sekolah menengah atas masih pada tahap yang rendah kerana kegagalan pelajar dalam menguasai mata pelajaran matematik dengan baik.

Dalam penambahbaikan pembelajaran matematik perlu ada satu alat ukur yang sah dan tekal. Alat ukur ini direka khas untuk pelajar-pelajar untuk mengetahui kekurangan-kekeruan yang ada pada mereka. Kekurangan alat ukur ini menyebabkan pengkaji membina satu lagi alat ukur yang sah dan tekal. Alat ukur ini lebih sistematik dalam mengukur pembelajaran matematik berbanding dengan kaedah-kaedah lain yang selalu digunakan iaitu melalui pemeriksaan buku-buku, pemerhatian terhadap aktiviti pelajar, ujian dan kekerapan membuat latihan.

Objektif Kajian

1. Menenalpasti kesahan dan kebolehpercayaan alat ukur orientasi pembelajaran matematik.
2. Menenalpasti kebiasaan jantina terhadap alat ukur orientasi pelajar dalam pembelajaran matematik

Sorotan Kajian

Kajian-kajian psikologi ditinjau melalui Teori-teori Pembelajaran Matematik, Orientasi Pembelajaran Matematik, Sikap Dalam Mempelajari Matematik, Tabiat Mempelajari Matematik, Tingkahlaku Dalam Menyelesaikan Masalah Matematik, Persekitaran Dalam Mempelajari Matematik, Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pencapaian Matematik. Bahagian ini membincangkan aspek-aspek psikometrik dan psikologi yang mempengaruhi orientasi pelajar dikalangan pelajar sekolah menengah.

Teori pembelajaran lebih bersifat diskriptif iaitu menghuraikan aktiviti aktiviti mental yang boleh dilakukan oleh pelajar mengikut perkembangan intelek subjek tertentu. Guru yang berpengetahuan teori perkembangan kanak-kanak dapat memahami pelajar belajar, menyelesaikan dan melaksanakan masalah-masalah matematik. Mengikut Skemp (1971) dalam bukunya "The Psychology of Learning Mathematics;

"Problems of learning and teaching are psychological problems, and before we can make much improvement in the teaching of mathematics we need to know more about how it is learned"(ms.14).

Kebanyakan kajian tertumpu kepada perkembangan intelektual dan cara pembelajaran (*nature of learning*) dalam pelbagai pendekatan dan telah menghasilkan berbagai teori pembelajaran. Salah satu teori pembelajaran ialah Teori Perkembangan Kognitif Kanak-kanak. Teori Perkembangan Kognitif Kanak-kanak adalah berbeza dan berubah mengikut perubahan umur iaitu Peringkat deria motor (0-2 tahun), Peringkat Praoperasi (2-6 tahun), Peringkat Operasi konkrit (7-12 tahun) dan Peringkat Operasi Formal (selepas 12 tahun). Dalam kajian ini, penekanan diberi kepada peringkat perkembangan kognitif yang terakhir kerana pelajar yang terlibat adalah dikalangan umur enam belas tahun (Tingkatan 4) disekolah menengah.

Menurut Wan Zah Wan Ali (2000) pembelajaran tidak hanya terhad kepada matlamat pencapaian sahaja (memahami dan mengingati) tetapi ia juga melibatkan usaha ke arah penyampaian matlamat itu serta bagaimana ilmu itu dipergunakan. Oleh yang demikian, pembelajaran tidak boleh dianggap sebagai suatu yang berlaku secara automatis atau di luar kawalan seseorang. Seseorang itu perlu berusaha dengan gigih untuk memastikan pembelajaran menuju matlamat akhir.

Pembelajaran yang dibawa kepada pelajar haruslah diteliti dan dikaji tentang kegunaannya. Ia harus dijelaskan kepada pelajar supaya keinginan untuk belajar berkembang dan seterusnya mendorong mereka untuk gigih berusaha. Pembelajaran tidak terasing daripada unsur kemanusiaan. Malah wajar didekati dengan masalah ini berasaskan orientasi pelajar dalam pembelajaran matematik.

Kebanyakan pelajar disekolah mengalami kesukaran dalam pembelajaran yang mana tidak atau jarang diajar bagaimana hendak belajar. Kesukaran pembelajaran dikalangan pelajar hanya sedikit berkaitan dengan kebolehan semulajadi (Lashley & Best, 2001). Tanggapan seseorang pelajar terhadap pembelajaran mempengaruhi cara dia belajar. Walau bagaimanapun, tanggapan menurut Saljo (1982) tidak boleh dianggap sebagai ciri yang stabil, terbina dalam diri seseorang pelajar. Sebaliknya ia tercetus mengikut situasi persekitaran pembelajaran dan budaya yang melingkungi kehidupan pelajar.

Sungguhpun kebanyakan pelajar sebaya dalam kelas yang sama, pelajar ini mempunyai berbagai-bagai keperluan dan minat yang berbeza dalam mata pelajaran matematik. Dalam teori psikologi perkembangan manusia, kesan persekitaran dalam membesarkan seseorang individu itu adalah amat penting dan ianya memainkan peranan dalam pembentukan tingkahlaku manusia. Persekitaran ialah segala kuasa kompleks yang boleh mempengaruhi tingkahlaku individu (Pusat Perkembangan Kurikulum, 2000).

Pada amnya diakui bahawa pelajar perlu proaktif dalam orientasi pembelajaran (Fitzerald, Morrall & Morrison, 2000). Pelajar tidak seharusnya pasif dan hanya memberi maklum balas kepada rangsangan guru. Sebaliknya, pelajar sendiri harus menjana idea dan mencari peluang belajar disamping boleh bertanggungjawab terhadap pembelajaran mereka sendiri.

Mengikut Gardner dan Miller (1996), pelajar yang berautonomi akan berinisiatif untuk merancang dan melaksanakan program pembelajaran. Mereka berupaya menentukan matlamat pembelajaran mereka sendiri dan mencapai matlamat ini dengan menggunakan peluang yang terdapat di dalam dan di luar bilik darjah. Ini adalah bersesuaian dengan individu yang mempunyai minat, kemampuan, gaya dan rentak pembelajaran yang berbeza antara pelajar. Dengan ini pelbagai pembelajaran diberi penekanan kepada usaha memenuhi keperluan individu yang berbeza dengan persekitaran dan suasana pembelajaran yang kondusif.

Orientasi pembelajaran adalah berasaskan persepsi bahawa hanya pelajar itu sendiri yang boleh melakukan pembelajaran secara optimum. Guru, ibu bapa atau rakan sebaya, walau bagaimana cemerlang pun, tidak mungkin dapat melakukan untuk pelajar. Ini dikukuhkan lagi melalui pemerhatian bahawa pelajar berbeza antara satu sama lain dari segi gaya, keperluan dan kadar pembelajaran. Adalah penting pelajar menentukan strategi pembelajaran yang terbaik dan sesuai dengan diri mereka. Ini akan menghasilkan individu yang boleh berfikir dan bertanggungjawab ke atas pembelajaran mereka (Pusat Perkembangan Kurikulum, 2001)

Sikap merupakan atribut yang penting dalam motivasi pelajar. Pelajar yang bermotivasi dan berkebolehan dapat membuat matematik dengan baik. Pada kebiasaannya pelajar yang bermotivasi adalah yang berminat untuk belajar. Sebaliknya pelajar yang bersikap negatif terhadap kebolehan selalunya berakhir dengan tidak berminat untuk belajar matematik. Kebanyakan literatur menunjukkan hubungan positif di antara sikap dengan pencapaian dalam matematik. Dalam pencapaian matematik, sikap pelajar kolej dikenalpasti sebagai peramal prestasi algebra (House, 1995c) dan Kalkulus (1995d). Oleh sebab itu guru perlu beri pengalaman dan persekitaran yang sesuai yang boleh menyebabkan timbulnya sikap yang positif. Sikap yang positif merujuk kepada tekanan yang minimum, penekanan kepada maksud dan memahami konsep daripada menghafalkannya. Sikap positif guru terhadap matematik juga mempengaruhi sikap pelajar dalam mempelajari matematik.

Kebimbangan matematik juga dikenali sebagai fobia matematik iaitu takut kepada matematik. Terdapat kajian yang menunjukkan bahawa kebimbangan matematik selalunya bermula diperingkat sekolah rendah, walaupun simptom ini selalunya tidak dibuktikan sehingga dalam kajian Marilyn Burns (1998). Menurut Marilyn Burns, cara pengajaran taradisional yang dikendalikan dalam matematik telah menimbulkan fobia matematik berulang dari generasi ke generasi malah ianya sukar di atasinya.

Terdapat sedikit sorotan kajian yang dijalankan menunjukkan kebimbangan matematik. Leder (1987). McLeod (1992, 1994), dan Reynes (1980, 1984) telah membuat sorotan kajian terhadap afektif domain yang dikaitkan dengan domain kognitif dalam matematik tetapi perbincangan mereka dalam kebimbangan matematik adalah terhad. Terdapat juga beberapa kajian yang berkaitan dengan perbezaan jantina dalam kebimbangan matematik. Hunt (1985) dalam kajiannya menyatakan bahawa perbezaan yang wujud di antara lelaki dan perempuan terhadap kebimbangan matematik dan pengkaji perlu menyiasat sebab mengapa perempuan bimbang lebih tentang matematik berbanding dengan lelaki. Selepas ini sesetengah pengkaji menjalankan kajian analisis meta dalam kajian yang sama tetapi dengan kesimpulan yang berbeza. Mereka mendapati saiz perbezaan jantina adalah kecil tetapi apabila perbezaan ini muncul, perempuan menunjukkan kebimbangan yang lebih berbanding dengan lelaki (Hyde, Fennema, Ryan, Frost, & Hopp, 1990). Wood (1999) telah membuat sorotan kajian dalam kebimbangan matematik yang bermanifestasi dikalangan guru sekolah rendah mencadangkan bahawa kebimbangan guru matematik dipindahkan kepada pelajar dalam mata pelajaran matematik.

Dalam analisis meta Hembree (1990) adalah berkaitan dengan hubungan di antara kebimbangan matematik dan pencapaian matematik. Banyak isu berkaitan dengan hubungan ini, tetapi masih tidak jelas dapatan kajian ini. Oleh itu perlu membuat kajian tentang ciri-ciri hubungan ini.

Tugasan dan latihan disiap dengan segera dalam matematik, menyiapkan kerja rumah dari semasa kesemasa dan mengelakkan membuang masa. Disamping itu kediaan membuat matematik dengan konsisiten dan aktiviti yang lebih menarik sebagai gantinya. Bidang ini menentukan takat atau had yang mana sikap belajar dalam matematik dinayatakan dengan khusus dalam tabiat belajar matematik.

Tingkah laku dalam penyelesaian masalah matematik melibatkan strategi pembelajaran dari segi kognitif dan metakognitif. Ini melibatkan aktiviti perancangan, mengawas diri, penilaian sendiri, disiplin diri dan membuat keputusan semasa

menyelesaikan masalah dan juga boleh dikatakan “*thinking about thinking*” matematik (Human Science Research Council, 1997).

Menurut Steyn dan Maree (2002) persekitaran pembelajaran memberi tumpuan yang khusus dan umum, strategi merumus, pemikiran kritikal dan strategi kefahaman seperti penggunaan catatan ringkas, jadual dan gambarajah yang maksimum. Maree (1997) dalam kajiannya menganggap persekitaran berkaitan dengan tahap kekecewaan pelajar, keadaan terbatas dirumah, pembelajaran yang tidak mendorong, persekitaran fizikal seperti penglihatan, masalah pembacaan dan bahasa. Persekitaran dalam pembelajaran matematik boleh dianggap sebagai selesa atau pun tidak selesa akan menimbulkan kebimbangan dan seterusnya memberi kesan kepada pencapaian matematik dikalangan pelajar.

Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Pencapaian Matematik

Pembelajaran matematik merupakan isu yang sering dibangkitkan di kalangan masyarakat kita. Pelbagai faktor dikatakan dapat mempengaruhi penguasaan dan prestasi di kalangan pelajar. Menurut Ibrahim Ahmad Bajunid ((New Straits Times, 10 November 2002) pelajar yang mempunyai kebimbangan yang rendah dalam matematik hasil sokongan daripada masyarakat, pengaruh ibubapa yang positif, guru yang baik dan mempunyai pengalaman bilik darjah yang positif dapat meningkatkan pencapaian akademik.

Anneke, et al., (2001) dalam kajiannya telah mengenalpasti pembolehubah peramal terhadap pencapaian matematik di kalangan pelajar kulit Hitam gred 9 dan sampelnya terdiri daripada lima buah sekolah bandar. Beliau menggunakan penganggar kesan saiz Cohen's (1992) terhadap pembolehubah-pembolehubah kognitif dan bukan kognitif. Pembolehubah kognitif terdiri daripada skor verbal dan bukan verbal dalam *General Scholastic Aptitude Test*. Pembolehubah bukan kognitif terdiri daripada konsep sendiri, global (Rosenberg Self-Esteem Scale), dan akademik serta konsep-kendiri matematik. Pembolehubah sosioekonomi terdiri daripada taraf keluarga (pendidikan, pekerjaan dan saiz) dan faktor sekolah berkaitan dengan saiz kelas, kelulusan guru dan pengalaman guru.

Kajian yang dijalankan oleh Leung (2002) mendapati pelajar dari Singapura, Korea, Jepun dan Hong Kong yang hanya mewakili negara Asia Timur dalam *Third International Mathematics and Science Study* (TIMSS) menunjukkan pencapaian yang tinggi dalam ujian matematik TIMSS. Maklumat latar belakang pelajar menunjukkan terdapat sedikit persamaan di antara negara-negara ini untuk menerangkan pencapaian cemerlang di kalangan pelajar Asia Timur. Antara faktor latarbelakang ini ialah kepadatan penduduk yang tinggi dan saiz kelas yang besar dan kedua-dua faktor ini pada umumnya tidak menyumbang untuk menunjukkan pencapaian. Dalam kajian ini data sikap TIMSS juga gagal menjelaskan pencapaian yang tinggi di kalangan pelajar ini.

Kajian yang lepas menunjukkan hubungan yang kuat di antara minat pelajar dalam matematik dengan pencapaian mereka (Camphell & Hackelt, 1986; Machsels & Forsyth, 1978). Kajian TIMSS yang dijalankan oleh Leung (2002) mendapati hanya Singapura menunjukkan sikap positif terhadap matematik manakala pelajar negara Jepun dan Korea tidak berminat terhadap matematik. Kajian lepas juga menunjukkan bahawa pencapaian dalam negara mempunyai hubungan positif dengan minat matematik tetapi di

antara negara ini didapati pencapaian pelajar tidak menunjukkan hubungan yang positif atau negatif terhadap minat matematik.

Kerja kuat merupakan atribut yang penting dalam kejayaan matematik. Atribut kerja kuat menjadi kepercayaan dikalangan pelajar Asia Timur berbanding dengan kebolehan semulajadi. Namun demikian keputusan TIMSS tidak menyokong dengan sepenuhnya kenyataan ini (Hess, Chang, & McDevitt, 1987; Stevenson, 1987; Stevenson, Lee, & Stigler, 1986). Kerja kuat terhadap matematik pada amnya bukan sahaja disokong oleh negara-negara Asia Timur (Korea- 98%, Jepun- 95% dan Hong Kong dan Singapura-92%) di dalam membuat matematik tetapi dikongsi bersama oleh kebanyakan negara di dunia (70 % pelajar dari mana-mana negara setuju dengan pernyataan ini dan 90 atau lebih peratus pelajar terdiri daripada sebahagian negara di dunia yang bersetuju dengan pernyataan ini. Bagitu juga dengan peratus pelajar yang bersetuju dengan kebolehan semulajadi adalah penting dalam membuat matematik tetapi negara-negara Asia Timur (Korea, Singapura dan Jepun) menduduki tempat yang lebih tinggi sedikit daripada negara-negara lain.

Dapatan kajian ini juga menunjukkan 4 buah negara ini merupakan antara negara yang mana lebih daripada 40% pelajar melaporkan bahawa mereka tidak fikir boleh membuat matematik dengan baik (yang lain ialah Latvia, Lithuania dan Portugal). Pada hal Hong Kong dan Korea (62%) dan Jepun (51%) berada pada tahap yang tinggi. Pada umumnya pelajar perempuan menghadapi persepsi yang rendah terhadap kebolehan mereka berbanding dengan lelaki dalam matematik. Sebaliknya pelajar di kalangan negara yang menunjukkan pencapaian yang rendah berkeyakinan lebih tinggi terhadap kebolehan matematik.

Metod

Sampel

Seramai 195 pelajar tingkatan 4 sekolah menengah harian biasa terlibat dalam kajian. Daripada pelajar ini seramai 86 adalah pelajar lelaki dan seramai 109 pelajar perempuan. Pelajar-pelajar ini juga terdiri daripada bangsa Melayu, Cina, India dan Siam.

Alat ukur Orientasi Pembelajaran Matematik

Data kajian ini dipungut secara kuantitatif melalui tinjauan dengan menggunakan soal selidik yang mengandungi soalan-soalan latar belakang responden dan atribut orientasi pelajar. Orientasi pembelajaran matematik diukur dengan menggunakan lima dimensi (Lihat jadual 1.1). Sikap Pembelajaran dalam matematik merujuk kepada perasaan pelajar terhadap pengalaman objektif dan subjektif. Sikap terhadap mempelajari matematik bermanifestasi secara konsisten dan memberi kesan terhadap motivasi, harapan dan minat mereka berkaitan dengan matematik.

Kebimbangan dalam matematik dikalangan pelajar berkaitan dengan perasaan yang tidak selesa apabila kebingangan ini bermanifestasi dengan sendirinya dalam gelagat yang tidak dijangka. Tabiat belajar merujuk kepada metod pembelajaran perolehan, kekonsistenan dan keberkesanan. Tingkahlaku dalam menyelesaikan masalah matematik merujuk kepada strategi kognitif dan meta-kognitif yang diamalkan oleh pelajar dalam matematik. Akhir sekali persekitaran mempelajari matematik merujuk kepada faktor-faktor yang berkaitan dengan sosial, fizikal dan pengalaman persekitaran yang dialami oleh pelajar. Pembelajaran yang terlibat adalah khusus dan umum, strategi

merumus pembelajaran, pemikiran kritikal dan strategi kefahaman seperti penggunaan yang maksimum termasuk catatan ringkas, jadual dan gambarajah.

Soal selidik Orientasi pembelajaran menggunakan skala likert dengan 5 pilihan. Pilihan satu adalah sangat tidak benar, pilihan 2 adalah tidak benar, pilihan 3 adalah kurang benar, pilihan 4 adalah benar dan pilihan 5 adalah sangat benar. Mengikut Calhoun dan Fuchs (2003) bagi soal selidik yang mempunyai nilai sikap 2.4 dan kurang menunjukkan sikap yang negatif, skor item di antara 2.4 hingga 2.6 di anggap sebagai neutral dan skor yang melebihi 2.6 menunjukkan sikap yang positif.

Profail responden dilihat dengan menggunakan statistik diskriptif. Data yang diperolehi melalui soal selidik dianalisis dengan menggunakan statistik inferen. Ujian t digunakan untuk melihat perbezaan orientasi pelajar dalam pembelajaran matematik darisegi jantina.

Dapatan kajian

Kebolehpercayaan dan Analisis Item

Bagi menyasat keseragaman (*homogeneity*) 5 gagasan, kebolehpercayaan penganggaran kekonsistensi dalaman bagi setiap gagasan dikira dengan menggunakan *Cronbach Alpha* (lihat jadual 1.1). Kesemua item menunjukkan nilai kebolehpercayaan yang agak tinggi kecuali item 13 (0.29) tentang sikap pembelajaran matematik. Nilai *Cronbach Alpha* bagi sikap, kebimbangan, tabiat, tingkahlaku penyelesaian masalah dan persekitaran pembelajaran matematik adalah .89, .89, .90, .83 dan .72. Pada keseluruhan alat ukur Oroentasi Pembelajaran Matematik mempunyai nilai alpha yang tinggi iaitu .92. Ini menunjukkan bahawa alat ukur tersebut mempunyai nilai kebolehpercayaan yang baik. Boleh dikatakan semua nilai alpha bagi kelima-lima dimensi dalam orientasi pembelajaran matematik adalah melebihi 0.7.

Jadual 1.1

Nilai Kebolehpercayaan mengikut item, dimensi dan alat ukur.

| Skala | Item | <i>Corrected Item-Total Correlation</i> | α |
|---|------|--|----------|
| 1. Sikap Dalam Mempelajari Matematik | 19 | .66 .61 .49 .64 .55 .67 .36 .48 .59 .67 .62 .51 .29 .35 .52 .46 .32 .62 .55 | .89 |
| 2. Kebimbangan Mempelajari Matematik | 16 | .64 .65 .60 .52 .60 .37 .55 .41 .64 .44 .48 .53 .60 .49 .67 .57 | .89 |
| 3. Tabiat Mempelajari Matematik | 16 | .55 .74 .61 .66 .33 .68 .41 .45 .59 .59 .69 .54 .56 .56 .70 .54 | .90 |
| 4. Tingkahlaku Dalam Menyelesaian Masalah Matematik | 13 | .57 .37 .37 .50 .53 .39 .59 .43 .38 .52 .57 .41 .53 | .83 |
| 5. Persekitaran Dalam Mempelajari Matematik | 8 | .40 .38 .33 .38 .45 .48 .51 .34 | .72 |
| M OPM | 72 | | .96 |

Menurut Nunnally (1978; 1994) nilai kebolehpercayaan α melebihi 0.7 adalah tekal bagi setiap dimensi yang digunakan dalam kajian. Dengan itu alat tersebut adalah sesuai untuk digunakan dalam kajian ini untuk mengukur gagasan utama iaitu orientasi pelajar dalam pembelajaran matematik. Kesemua item yang digunakan dalam kajian ini mengukur apa yang sepatutnya diukur.

Analisis Rasch

Jadual 1.2 menunjukkan nilai kebolehpercayaan item orientasi pembelajaran matematik mengikut Model Rasch. Nilai kebolehpercayaan item .99 adalah baik dan menunjukkan item-item ini bersifat unidimensi yang menggambarkan item berinteraksi baik mengikut atribut. Nilai pemisah bagi item 8.79 telah membantu menegaskan pembentukan gagasan orientasi pembelajaran matematik iaitu Sikap, Kebimbangan, Tabiat, Tingkahlaku Penyelesaian Masalah dan Persekitaran Mempelajari Matematik. Item-item mengikut gagasan ini ditunjukkan oleh jadual 1.1. Nilai kebolehpercayaan mengikut item diperolehi melalui SPSS.

Jadual 1.2
Anggaran Kesukuran Item-Item OPM

| RUMUSAN | | UKURAN 72 ITEM | | | | | | |
|------------|--------|----------------|--------|------------|-------|------|-------------|------|
| | SKOR | KIRAAN | UKURAN | RALAT | INFIT | | OUTFIT | |
| | MENTAH | | | MODEL | MNSQ | ZSTD | MNSQ | ZSTD |
| MEAN | 528.0 | 195.0 | .00 | .10 | 1.00 | -.3 | 1.00 | -.3 |
| S.D. | 87.2 | .2 | .90 | .01 | .27 | 2.8 | .27 | 2.8 |
| MAX. | 722.0 | 195.0 | 3.02 | .14 | 1.70 | 6.3 | 1.70 | 6.4 |
| MIN. | 264.0 | 194.0 | -2.28 | .10 | .57 | -5.8 | .58 | -5.6 |
| REAL RMSE | .11 | ADJ.SD | .89 | SEPARATION | 8.33 | ITEM | RELIABILITY | .99 |
| MODEL RMSE | .10 | ADJ.SD | .89 | SEPARATION | 8.79 | ITEM | RELIABILITY | .99 |
| S.E. OF | ITEM | MEAN | .09 | | | | | |

UMEAN=.000 USCALE=1.000

Analisis Faktor

Selepas ujian kebolehpercayaan, ujian kesahan konstruk dilaksanakan. Jadual 1.3 menunjukkan ringkasan ujian kesahan bagi setiap konstruk. Kesemua konstruk melepasi ujian matrik identity dengan kedudukan *Bartlett's Test of Sphericity* masing-masing adalah signifikan (sig. = 0.000). Semakan terperinci telah dijalankan dan mendapati bahawa faktor-faktor yang diterbitkan daripada analisis faktor adalah menepati dimensi asal.

Jadual 1.3
Keputusan Ujian Analisis Faktor

| | Bil. Item | Nilai KMO | Bil. Item gugurkan | Total variance Explained |
|--------------|-----------|-----------|--------------------|--------------------------|
| Sikap | 19 | 0.881 | 6 | 52.42% |
| Kebimbangan | 16 | 0.851 | 3 | 51.86% |
| Tabiat | 16 | 0.911 | tiada | 48.35% |
| Tingkah laku | 13 | 0.858 | 4 | 44.90% |
| Persekitaran | 8 | 0.808 | 8 | 53.49% |
| OPM | 72 | 0.888 | | 56.04% |

Analisis faktor dikendalikan untuk mengetahui kesahan konstruk bagi lima pemboleh ubah OPM. Dapatan daripada analisis faktor terhadap pemboleh ubah sikap pembelajaran matematik dalam ujian matrik beridentiti bagi ujian *Bartlett's Test Sphericity* mendapati signifikan ($p < 0.05$) dan nilai *Chi-Square* ialah 1138.086 manakala nilai KMO ialah 0.881.

Di samping itu, nilai keseragaman (*communalities*) bagi setiap item sikap melebihi 0.5. Kaedah *principal component* dijalankan dan didapati 3 komponen mempunyai nilai *eigenvalue* melebihi 1. Ketiga-tiga faktor ini menyumbang sebanyak 52.4% daripada jumlah keseluruhan varian di samping mempunyai nilai *eigenvalue* melebihi 1. Setelah itu, putaran *varimax* dijalankan bagi melihat korelasi item-item serta komponennya dengan lebih jelas dengan menggunakan nilai beban faktor 0.4 kepada ketiga-tiga faktor.

Dapatan daripada analisis faktor terhadap pemboleh ubah kebimbangan matematik dalam ujian matrik beridentiti bagi ujian *Bartlett's Test Sphericity* mendapati signifikan ($p < 0.05$) dan nilai *Chi-Square* ialah 788.048 manakala nilai KMO ialah 0.851.

Analisis faktor terhadap pemboleh ubah tabiat matematik dalam ujian matrik beridentiti bagi ujian *Bartlett's Test Sphericity* mendapati signifikan ($p < 0.05$) dan nilai *Chi-Square* ialah 1144.265 manakala nilai KMO ialah 0.911. Dapatan daripada analisis faktor terhadap pemboleh ubah tingkah laku penyelesaian masalah matematik dalam ujian matrik beridentiti bagi ujian *Bartlett's Test Sphericity* mendapati signifikan ($p < 0.05$) dan nilai *Chi-Square* ialah 788.048 manakala nilai KMO ialah 0.858.

Dapatan analisis faktor terhadap pemboleh ubah persekitaran pembelajaran matematik dalam ujian matrik beridentiti bagi ujian *Bartlett's Test Sphericity* mendapati signifikan ($p < 0.05$) dan nilai *Chi-Square* ialah 1086.192 manakala nilai KMO ialah 0.808. Ciri-ciri KMO sebegini disebut sebagai '*meriforious*' oleh Kaiser (1974). Ini menunjukkan bahawa penggunaan analisis faktor adalah sesuai dan ukuran kecukupan sampel adalah munasabah.

Jadual 1.4 : Keputusan ujian t

| | Min Lelaki | Min Perempuan | Signifikan |
|--------------|------------|---------------|------------|
| Sikap | 3.77 | 3.88 | .154 |
| Kebimbangan | 2.79 | 2.61 | .69 |
| Tabiat | 3.60 | 3.76 | .52 |
| Masalah | 3.55 | 3.64 | .24 |
| Persekitaran | 3.60 | 3.60 | .948 |

Jadual 1.5 : Keputusan Ujian Korelasi Antara Dimensi-dimensi Orientasi Pelajar

| Dimensi Orientasi Pelajar | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) |
|---------------------------|--------|--------|--------|--------|-------|
| (1) Sikap | 1.000 | | | | |
| (2) Kebimbangan | .606** | 1.000 | | | |
| (3) Tabiat | .823** | .502** | 1.000 | | |
| (4) Masalah | .734** | .400** | .762** | 1.000 | |
| (5) Persekitaran | .457** | .601** | .424** | .336** | 1.000 |

** $p < .05$ (2- tailed)

Jadual 1.5 memaparkan korelasi antara dimensi-dimensi dalam alat ukur orientasi pelajar dalam pembelajaran matematik. Kesemua dimensi-dimensi masing-masing mempunyai korelasi positif yang amat signifikan. Dengan itu bolehlah dikatakan pada

umumnya dimensi-dimensi tersebut mempunyai nilai kesahan yang memuaskan dan berjaya mengukur gagasan orientasi pelajar. Maka dimensi-dimensi ini adalah sesuai digunakan dalam kajian ini untuk mengukur orientasi pelajar. Kesimpulannya, dapatan kajian ini adalah agak konsisten dari segi pendekatan penilaian orientasi pelajar.

Perbincangan dan kesimpulan

Alat ukur orientasi pelajar dalam pembelajaran matematik dilihat darisegi kesahan dan kebolehpercayaan. Darisegi kesahan alat ukur dikenalpasti dengan menggunakan Model Rasch. Model Rasch menunjukkan kesemua kategori pembolehubah pada mulanya tidak *fit* (rajah 1) dalam model. Ini kerana pelajar kurang memahami perbezaan dalam skala item tidak benar dengan kurang benar. Ini juga menyebabkan kebolehpercayaan *person* rendah daripada kebolehpercayaan item (lihat jadual 2 dan 3). Apabila item kurang benar (3) dijadikan tidak benar (2) maka kategori pembolehubah *fit* dengan baik dalam model (rajah 2).

Kebolehpercayaan alat ukur juga tinggi darisegi pembolehubah mahupun pada keseluruhannya iaitu melebihi .8 kecuali pembolehubah persekitaran (.72). Menurut Nunnally (1978) nilai kebolehpercayaan α melebihi 0.7 adalah tekal bagi setiap dimensi yang digunakan dalam kajian. Dengan itu alat ukur tersebut adalah sesuai untuk digunakan dalam kajian ini untuk mengukur gagasan utama iaitu orientasi pelajar dalam pembelajaran matematik.

Ujian t digunakan untuk melihat perbezaan orientasi pelajar dalam pembelajaran matematik terhadap jantina dan didapati ujian t tidak signifikan iaitu tiada perbezaan dalam orientasi pelajar dalam pembelajaran matematik. Ini menunjukkan orientasi pelajar dalam pembelajaran matematik adalah seragam dikalangan lelaki dan perempuan. Ujian Anova yang dikendalikan terhadap orientasi pelajar dalam pembelajaran matematik terhadap bangsa menunjukkan signifikan bagi pembolehubah-pembolehubah sikap, kebimbangan dan persekitaran dalam pembelajaran matematik. Ini menunjukkan terdapatnya perbezaan bangsa terhadap orientasi pelajar dalam pembelajaran matematik. Ujian Post Hoc dikendalikan untuk mengetahui perbezaan orientasi pelajar di antara bangsa.

Ujian Post Hoc yang dikendalikan terhadap bangsa menunjukkan perbezaan orientasi pelajar adalah signifikan iaitu terdapat perbezaan dalam mengendalikan orientasi pelajar dikalangan semua bangsa dengan pembolehubah sikap. Bagi pembolehubah tingkah laku dalam penyelesaian masalah matematik adalah signifikan iaitu terdapat perbezaan di antara pelajar Melayu dengan Cina. Bagi pembolehubah persekitaran terdapat perbezaan signifikan di antara pelajar Melayu dengan pelajar Siam. Pembolehubah sikap adalah signifikan terhadap orientasi pelajar tetapi perbezaan di antara pelajar tidak signifikan.

Pembolehubah-pembolehubah orientasi pelajar menunjukkan korelasi yang tinggi dalam pembelajaran matematik. Hubungan korelasi di antara sikap dengan tabiat menyumbang sebanyak 67.7 peratus dan ianya adalah paling tinggi berbanding dengan hubungan dengan pembolehubah yang lain. Hubungan pembolehubah yang paling rendah ialah di antara tingkahlaku penyelesaian masalah dengan persekitaran pembelajaran iaitu sebanyak 11.3 peratus.

Kesimpulannya, alat ukur orientasi pelajar boleh digunakan diperingkat sekolah mahupun pusat pengajian tinggi untuk mengakses orientas pelajar dalam pembelajaran

matematik. Maklumat daripada alat ukur ini dapat digunakan oleh guru mahupun kaunselor untuk mengurangkan fobia yang mereka hadapi dalam diri mereka. Dengan cara ini pelajar yang takut kepada matematik dapat mendekati matematik dengan lebih baik dan secara tidak langsung dapat menunjukkan peningkatan dalam pencapaian matematik.

Bibliografi

- Anneke, C.G., Adelene, A. G. & Karel, G. F. F. (2001). Some predictors of mathematics achievement among black secondary school learners. *South African Journal of Psychology*, 31(4), 48-54.
- Ary, D., Jacobs, L. C., dan Razavieh, A. (2002). Introduction to Research in Education. 6th Ed., USA.
- Berita Matematik (1993). Rencana pengarang, 42, Pusat Perkembangan Kurikulum, KPM.
- Blankley, W. 1994. The abyss in African School Education in South Africa. *South African Journal of Science*, 90:54.
- Bond, T. G. (2001). Applying The Rasch Model: Fundamental Measurement in The Human Sciences. Lawrence Erlbaum associates, London.
- Calhoon, M. B. & Fuchs, L. S. (2003). The Effects of Peer-Assisted Learning Strategies and Curriculum-Based Measurement on the Mathematics Performance of Secondary students with Disabilities, *Remedial and Special Education*, 24(4), 235-245.
- Fitzerald, S., Morrall, A. dan Morrison, B. (2000). *Catering for individual learning Styles: Experiences of Orienting students in an asian Self-Access Centre*, <http://elc.polyu.edu.hk/CILL/Staff/auto> 2000. htm.
- Lembaga Peperiksaan Malaysia (2000). Laporan Sijil Pelajaran Malaysia, KPM.
- Maree, J. G. (1997). *The Study Orientataion Questionnaire in Mathematics (SOM)*. Pretoria: Human Sciences Research Council.
- Noor Shah Saad (2001). *Teori dan Perkaedahan Pendidikan Matematik*. Prentice Hall, Petaling Jaya.
- Nunnally, J. C., (1978). *Psychometric Theory*. 2nd Ed., McGraw-Hill Book Company, USA.
- Pusat Perkembangan Kurikulum (1987), Kurikulum Bersepadu Sekolah Menengah Matematik, Pusat Perkembangan Kurikulum, Kementerian Pendidikan Malaysia.
- Sukatan Pelajaran Matematik KBSM (1998). Pusat Perkembangan Kurikulum, KPM.
- Wan Zah Wan Ali (2000). Memahami Pembelajaran, Utusan Publication & Distributors Sdn. Bhd. Kuala Lumpur.
- Lashley, C. & Best, W. (2001). 12 steps to study success. Continuum, London.
- Pusat Perkembangan kurikulum (2001). Pembelajaran Masteri, Pusat Perkembangan Kurikulum, Kementerian Pendidikan Malaysia.
- Fitzerald, S., Morrall, A. dan Morrison, B. (2000). *Catering for individual learning Styles: Experiences of Orienting students in an asian Self-Access Centre*, <http://elc.polyu.edu.hk/CILL/Staff/auto> 2000. htm.
- Gardner, D. & Miller, L. (1996). Task for Independent language learning. Virginia, USA: TESOL.
- Leung, F.K.S. (2002). Behind the high Achievement of East Asian Students. *Educational*

- Research and Evaluation*, Vol 8, No. 1, 87-108.
- Pusat Perkembangan kurikulum (2001a). Pembelajaran Masteri, Pusat Perkembangan Kurikulum, Kementerian Pendidikan Malaysia.
- Saljo, R. (1982). Learning and understanding. A Study of differences in constructing means from a text. (Goteborg studies in Educational Science 41). Goteborg: Acta Universitatis Gothoburgensis.