

PEMBELAJARAN MATEMATIK: FAKTOR KELEMAHAN PELAJAR

oleh

Norihan Binti Abu Hassan
Madiah Binti Khalid
(Universiti Teknologi Malaysia)

Abstrak. Mendapat kredit dalam Matematik peringkat Sijil Pelajaran Malaysia merupakan salah satu syarat kemasukan di Universiti Teknologi Malaysia. Walaupun demikian, para pensyarah Matematik telah mendapati ramai pelajar masih lemah dalam mata pelajaran tersebut. Tujuan utama kertas kerja ini melaporkan kajian mengenai masalah yang dihadapi oleh para pelajar apabila mempelajari Matematik. Selanjutnya mengesan tabiat belajar yang diamalkan oleh para pelajar untuk mempelajari Matematik; mengenal motif mereka mempelajarinya dan mencari jalan penyelesaian bagi meningkatkan prestasi pelajar dalam Matematik. Dapatan kajian melalui penggunaan soal-selidik dan secara berbengkel telah dilakukan dalam awal tahun 1991 untuk mendapatkan data. Implikasi dari kajian ini dapatlah membantu pihak tertentu dalam melaksanakan tugas meningkatkan prestasi pelajar yang berhubung dengan Matematik.

Abstract. Getting a credit in Mathematics at the level of Sijil Pelajaran Malaysia is one of the entry requirement at Universiti Teknologi Malaysia. Although the requirement is such, lecturers in Mathematics find that most students are still weak in it. This paper attempt to identify the problems face by students when they learn Mathematics. Next is to recognize their study habits that is being practised by them; to know their motives on learning Mathematics and lastly to try to find a solution in order to increase their performance in Mathematics. Research findings are through the use of questionnaires and workshop (done in early 1991) by which students identify their own solution to the problems. Implications from this survey will hopefully help the various individuals in carrying out their job to increase the performance of students related to Mathematics.

PENGENALAN

Pada semester Julai, 1992 Universiti Teknologi Malaysia telah menawarkan sejumlah 2595 tempat kepada pelajar lepasan Sijil Pelajaran Malaysia (SPM) yang layak. Mereka mengikuti kursus

peringkat Diploma, Ijazah Sarjana Muda dan Integrasi. Seramai 33 orang pelajar lagi telah mendaftarkan diri dua hari kemudiannya menjadikan jumlah kemasukan pelajar tahun ini sebanyak 2628 orang (Berita Unitek, Julai 1992). Daripada jumlah tersebut seramai 487 orang telah mendaftar di kampus Kuala Lumpur.

Salah satu syarat untuk pemohon ialah mendapat sekurang-kurangnya kredit dalam mata pelajaran Matematik peringkat SPM. Walaupun demikian, para pensyarah telah mendapati bahawa ramai pelajar masih lemah dalam Matematik. Perkara begini tidak harus dibiarkan kerana pengetahuan Matematik diaplikasikan juga dalam kursus lain. Pihak Universiti telah mencuba berbagai usaha untuk mengatasi masalah ini, di antaranya ialah mengadakan kelas bimbingan Matematik untuk pelajar yang lemah dan juga mewujudkan 'study circle' di kalangan pelajar tersebut.

Salah satu cara lain untuk kita renungkan ialah melihat dari aspek pembelajaran Matematik di kalangan pelajar tersebut. Tujuan tinjauan ini ialah untuk mendapatkan maklumat mengenai masalah pembelajaran Matematik yang dihadapi oleh pelajar Universiti Teknologi Malaysia amnya. Objektif kajian ini ialah untuk mengesan tabiat belajar yang diamalkan oleh para pelajar untuk mempelajari Matematik; mengenal motif mereka mempelajarinya dan mencari jalan penyelesaian bagi meningkatkan prestasi pelajar dalam Matematik.

Persoalan kajian yang perlu dijawab ialah:

- Apakah masalah yang dihadapi oleh pelajar dalam mempelajari Matematik?
- Bagaimanakah cara belajar yang diamalkan oleh mereka?
- Apakah motif mereka mempelajari Matematik?
- Apakah faktor yang menyebabkan mereka lemah dalam Matematik?
- Apakah teknik belajar yang sesuai bagi mereka untuk mempelajarinya?

KAJIAN LITERATUR

Menurut *Mathematical Sciences Education Board*, dalam laporannya berkenaan `Mathematical Sciences in the Year 2000` di bawah tajuk `Everybody Counts`, (Alan J. Bishop, 1990) telah menyenaraikan beberapa perkara yang menarik perhatian:

- pendidikan Matematik yang berkualiti untuk semua pelajar adalah perlu bagi ekonomi yang sihat.
- literasi Matematik adalah perlu sebagai asas untuk pendemokrasian dalam era teknologi.
- `illiteracy` Matematik merugikan diri sendiri dan juga negara.
- matematik menawarkan peluang khas sebagai vokasion yang produktif untuk orang-orang cacat
- kanak-kanak boleh berjaya dalam Matematik, jika harapan itu tinggi maka lebih banyak yang boleh dicapai.

Perkara yang tersebut di atas merupakan penyampaian mesej berkenaan `masalah` dan `penyelesaiannya` yang dihadapi di negara itu.

Persoalan bagaimana pengetahuan mengenai pembelajaran harus mempengaruhi amalan mengajar telah berkali-kali dibincang. Ahli teori pembelajaran seperti Thorndike (1922) dan Skinner (1968) telah berhujah bahawa pengajaran harus berdasarkan terus kepada teori pembelajaran dan program pengajaran telah dilaksanakan berdasarkan kepada teori mereka. Walaupun begitu, terdapat penyelidik seperti Gage (1964) telah memberi alasan untuk menyokong pendapat bahawa teori pembelajaran hanya mempunyai sumbangan yang sedikit sahaja kepada teori pengajaran atau tiada langsung sumbangan.

Glaser (1979) telah memberi alasan bahawa sebab utama bagi kekurangan kejayaan dalam mengaplikasi teori pembelajaran kepada teori pengajaran ialah kerana teori pembelajaran adalah deskriptif sementara teori pengajaran adalah preskriptif. Teori pembelajaran menghuraikan bagaimana untuk belajar atau berfikir. Teori pengajaran cuba menjelaskan bagaimana pengajaran harus

dilaksanakan. Beliau terus menyatakan bahawa teori pengajaran haruslah konsisten dengan pengetahuan kita mengenai bagaimana pelajar berfikir dan belajar.

Cubaan terawal untuk mengaplikasi teori pembelajaran kepada pengajaran telah melibatkan Matematik - bermula dengan Thorndike dalam tahun 1920han. Cubaan ahli psikologi tingkah laku ini gagal kerana pengajaran berasaskan kepada prinsip 'behaviorist' lebih cenderung untuk membahagikan kurikulum ke dalam bahagian tertentu yang boleh dipelajari melalui pengukuhan yang sesuai.

Tahun 1960han pula timbul beberapa teori pembelajaran dan perkembangan yang mempunyai pertalian terus antara teori pembelajaran dan pengajaran Matematik. Oleh itu wujudlah nama seperti Ausbel (1968), Bruner (1960, 1966) dan Gagne (1965) yang mengaplikasi konsep ini dalam kaedah pengajaran atau pedagogi.

Pendekatan terbaru untuk mengkaji pemikiran manusia mula bertapak dalam tahun 1970han yang dikenali sebagai pemrosesan maklumat dan ia disokong secara meluas sekali. Definisi pemrosesan maklumat ada berbagai, walaupun demikian terdapat sifat yang sama: ia menghuraikan proses pemikiran dalam bentuk manipulasi simbol; ia menumpukan terhadap pemrosesan dan perwakilan maklumat; dan ia cuba untuk mencapai ketepatan dalam memerihal 'kognition'.

Sepuluh tahun kebelakangan ini, perspektif yang berorientasikan ke arah kognitif telah mempengaruhi penyelidikan pembelajaran Matematik. Wittrock (1974) merupakan orang pertama yang menyarankan implikasi bidang sains kognitif digunakan dalam penyelidikan pendidikan Matematik.

Walaupun penekanan penyelidikan pembelajaran telah berubah, pertalian antara teori pengajaran dan teori pembelajaran masih menjadi isu hangat. Terdapat cubaan untuk merumuskan implikasi pengajaran kepada penyelidikan terkini dalam sains kognitif tetapi kebanyakan implikasi masih lagi dalam peringkat awal.

Pada masa ini banyak teknologi baru yang semakin canggih boleh digunakan dalam proses pengajaran dan pembelajaran yang mempengaruhi kaedah pengajaran secara langsung. Penyelidikan

yang lalu berkenaan penggunaan teknologi dalam proses pendidikan jelas menunjukkan bahawa mana-mana teknologi biasanya boleh membantu mempercepatkan pembelajaran dan pengajaran dengan lebih baik lagi daripada teknologi sebelumnya kerana teknologi terbaru memberikan bahan pengajaran yang telah disediakan secara terperinci serta melibatkan pelajar menggunakannya. Banyak bahan dan teknologi baru ada di pasaran yang boleh digunakan dalam proses pendidikan, tetapi tahap penggunaannya di kalangan guru dalam pengajaran adalah minima (Kamal dan rakan-rakan, 1987). Budaya mengajar haruslah berubah, salah satu cara ialah memanusikan (*humanise*) Matematik bukan sahaja di sekolah tetapi juga di institusi tinggi. Sebagai contoh, institusi tinggi di Indiana, Chicago dan Harvard telah banyak mengarah perhatian mereka kepada pengajaran jika dibandingkan dengan sebelumnya (Wagener, 1991). Tujuan utama ialah untuk menarik perhatian pelajar supaya menyukai Matematik. Caranya ialah fakulti mensyaratkan setiap pensyarah mengajar Kalkulus sekali sekala walaupun beliau bertaraf professor. Mengikut teori di institusi itu, apabila setiap pensyarah berpeluang mengajar Kalkulus, mereka merupakan aprentis dan melibatkan dalam pengajaran yang sebenar.

Kebanyakan orang menganggap bahawa jika seseorang pensyarah mendalami pengetahuan disiplin itu, maka beliau bolehlah mengajar. Pada hakikat yang sebenar, kemahiran mengajar adalah lebih dari itu, ia memerlukan seseorang mengukuhkan autoriti dalam bilik kuliah/bilik darjah; menggunakan teknik membina soalan peperiksaan yang sistematik dan teknik mengged; dan juga, untuk berkomunikasi dengan pelajar pula, seseorang tenaga pengajar hendaklah mengamati pemikiran pelajar mempelajari Matematik serta boleh memahami dan menganalisis berbagai ragam fikiran. Matematik juga merupakan subjek yang tinggi, yakni, setiap tahap pembelajaran bergantung kepada kemahiran tahap sebelumnya. Jika di peringkat rendah menunjukkan kelemahan maka besar kemungkinan di peringkat yang lebih tinggi pula pelajar mungkin

terkandas!

Kebanyakan pelajar masih cenderung ke arah menghafal cara penyelesaian masalah apabila belajar Matematik. Tenaga pengajar juga cenderung kepada budaya tersebut - mengingat kemahiran rutin bagi menyelesaikan masalah tanpa membayangkan fikiran yang logik. Kelas yang kecil boleh membantu memperbaiki pengajaran dengan cara memudahkan pedagogi interaktif dan menggalakkan perhatian individu (Wagener, 1991). Kamens dan Benavot (1991) menganggarkan sebanyak 150 jam pengajaran Matematik dan 60-65 jam pengajaran Sains setiap tahun diperlukan untuk memenuhi kehendak industri. Katanya lagi, kebanyakan negara di dunia memperuntukkan kira-kira 6-8 peratus dari jumlah kurikulum kepada pengajaran sains dan lebih kurang 16-18 peratus diperuntukkan pula kepada pengajaran Matematik. Jelas sekali bahawa peranan Matematik amatlah besar dan tidak sepatutnya kita mengambil sikap sambil lewa.

PENGKAEDAHAN

Kajian ini telah dijalankan pada tahun 1991 sebelum wujud 'Tahun Satu Bersama' (Common First Year) yang dikendalikan oleh 'Pusat Pengajian Asas Aljabar'. Ia merupakan kajian perintis tetapi cukup untuk mendapat gambaran jelas mengenai perkara yang wujud. Kaedah yang dilakukan adalah secara tinjauan dengan menggunakan soal-selidik dan secara bengkel.

Subjek kajian terdiri daripada pelajar Ijazah Sarjana Muda dan Diploma Elektrik Kuasa tahun pertama. Sebanyak 100 soal selidik telah diedarkan kepada 100 orang pelajar itu. Soal selidik hanya diberikan pada semester Disember untuk menentukan yang para pelajar telah melalui alam pembelajaran di universiti sekurang-kurangnya satu semester. Sebanyak 97 soal-selidik (97%) telah dianalisis menggunakan perisian SPSS PC+.

Selepas mereka selesai menjawab soal-selidik para pelajar

dibahagikan kepada kumpulan kecil (secara bengkel) seramai 8-10 orang setiap kumpulan. Setiap kumpulan dikehendaki mencari penyelesaian teknik belajar yang boleh meningkatkan prestasi mereka semasa di Universiti.

Soal-selidik terbahagi kepada dua bahagian, pertama mengenai biodata responden dan kedua mengandungi pernyataan berkenaan sikap mereka terhadap Matematik. Pernyataan ini menggunakan Skala Likert seperti berikut:

1	-	Amat Tidak Setuju	(ATS)	}	Tidak setuju
2	-	Tidak Setuju	(TS)	}	
3	-	Setuju	(S)	>	Setuju
4	-	Amat Setuju	(AS)	>	

Pembelajaran Matematik ditentukan dari aspek cara belajar; penggunaan masa/pembahagian masa; penilaian keupayaan Matematik terhadap dirinya sendiri; tanggapan mereka terhadap bimbingan tambahan; tanggapan mereka terhadap bacaan tambahan (usaha menambah ilmu); kepuasan diri mempelajari Matematik; kefasihan Bahasa Inggeris; sikap terhadap perbelanjaan untuk membeli buku; pengaruh rakan; kebolehan mereka mengaplikasi pengetahuan asas; minat mereka; teknik belajar dan sikap mereka terhadap pensyarah.

HASIL KAJIAN

Kajian telah mendapati bahawa masalah pembelajaran Matematik yang dihadapi oleh mereka boleh dikategorikan seperti berikut:

- i. Penggunaan cara belajar yang kurang berkesan, yakni tidak sesuai dengan kemampuan diri secara kognitif (rujuk Jadual 1)

Ramai yang menyedari bahawa mereka tidak menggunakan cara belajar yang betul (item 1, 2, 10, Jadual 1). Walaupun mereka telah melanjutkan pelajaran di universiti, teknik yang diamalkan

sewaktu di sekolah masih diamalkan ($46.4\% + 9.3\% = 55.7\%$ setuju dalam item 10, jadual 1). Cara ini tidak sesuai lagi kerana cara pembelajaran Matematik berbeza kerana di peringkat universiti sebenarnya, para pelajar perlu berusaha mencari dan menambah ilmu dengan inisiatif sendiri, tidak lagi bergantung kepada pensyarah untuk 'menyuapkan' ilmu. Para pelajar ini juga didapati lebih menumpukan kepada menyalin nota apabila menghadiri kuliah, dan tidak memberatkan kefahaman konsep Matematik yang harus mereka dalami ($49.5\% + 9.3\% = 58.8\%$ setuju dalam item 51 jadual 1). Walaupun pelajar memang digalakkan mengambil nota sambil mendengar kuliah ($73.2\% + 19.6\% = 92.8\%$ bersetuju, pada min 3.124 dalam item 50), tetapi 73.2% telah menyatakan bahawa mereka tidak berupaya mengambil nota secara berkesan (item 62, $58.8\% + 14.4\% = 73.2\%$ setuju). Kefahaman Matematik mereka tidaklah mendalam kerana walaupun mereka telah didedahkan kepada mata pelajaran ini bertahun-tahun, 60.7% daripada responden setuju bahawa mereka masih kurang berupaya mengaitkan kefahaman Matematik yang lalu dengan yang sekarang (item 64). Perkara ini juga dapat dilihat dalam item 35 yang mana 63.9% setuju bahawa mereka tidak memahami kuliah Matematik.

JADUAL 1

<u>Cara belajar:</u>	PERATUS				MIN
	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	
Item1: Di dalam diri saya tertanam bakat belajar tetapi tidak digunakan dengan cara yang betul.	3.1	11.3	70.1	15.5	2.979
Item2: Di dalam diri saya telah tertanam bakat belajar dan telah saya gunakan dengan baik.	4.2	58.3	33.3	4.2	2.375
Item10: Saya masih amalkan teknik belajar yang serupa dengan teknik sewaktu di sekolah dahulu.	8.2	36.1	46.4	9.3	2.567
Item29: Saya lebih suka belajar Matematik sendiri daripada berbincang dengan rakan.	20.6	60.8	17.5	1.0	1.990
Item 35: Saya tidak dapat memahami sepenuhnya penerangan Matematik yang diberi masa kuliah	4.1	32.0	57.7	6.2	2.660
Item50: Apabila menghadiri kuliah, saya selalu mendengar sambil menyalin nota.	0	7.2	73.2	19.6	3.124
Item51: Penumpuan saya semasa kuliah lebih kepada menyalin nota daripada memahami kuliah.	2.1	39.2	49.5	9.3	2.660
Item 52: Saya tidak tahu cara-cara untuk menjawab soalan Matematik	6.2	59.8	29.9	4.1	2.320
Item61: Jika saya tidak faham kuliah Matematik, saya sering selesaikan secepat mungkin.	4.1	23.7	64.9	7.2	2.753
Item62: Saya tidak berupaya mengambil nota secara yang berkesan.	1.0	25.8	58.8	14.4	2.866
Item 64: Saya tidak dapat mengaitkan kefahaman Matematik yang lalu dengan yang sekarang	5.3	34.0	51.1	9.6	2.649

JADUAL 2Penggunaan masa/Pembahagian masa

<i>Item36: Saya tidak dapat mendalami segala perkara yang tidak faham dalam topik Matematik kerana banyak tugas lain yang perlu disiapkan pada masa yang sama.</i>	4.1	32.0	55.7	8.2	2.680
<i>Item37: Saya tidak pandai membahagikan masa untuk mengulangkaji serta membuat tugas.</i>	5.2	28.9	53.6	12.4	2.732
<i>Item38: Saya rasa yang masa tidak cukup untuk menghasilkan semua tugas kuliah.</i>	5.2	36.5	53.1	5.2	2.583
<i>Item42: Saya merasa runsing apabila ujian/kuiz diadakan serentak dalam masa seminggu.</i>	1.0	12.4	55.7	30.9	3.165
<i>Item53: Saya memerlukan lebih masa untuk memahami pelajaran Matematik supaya lebih berkesan sehingga menyebabkan kerja lain tergendala.</i>	2.1	26.8	51.5	19.6	2.887

- ii. Pembahagian masa yang kurang cekap untuk menelaah pelajaran (rujuk item 36, 37, 38, 42,53 dalam Jadual 2).

Ramai dari responden ini tidak pandai membahagikan masa untuk mengulang kaji serta membuat tugas dan seolah-olah masa tidak cukup bagi mereka untuk berbuat demikian. Mereka menyedari bahawa mereka tidak pandai menguruskan masa. Min kumpulan telah dikira berjumlah 2.8094, bermakna hampir dengan 3.000 menandakan persetujuan mereka akan hal tersebut.

- iii. Penilaian diri yang rendah terhadap kemampuan dan kurang motivasi untuk mempelajari Matematik (rujuk Jadual 3).

Jadual 3Penilaian diri

<i>Item3: Saya memang lemah dalam Matematik.</i>	11.3	30.9	52.6	5.2	2.515
<i>Item4: Saya tidak lemah dalam Matematik sewaktu di sekolah tetapi hanya lemah setelah masuk Universiti.</i>	7.3	53.1	34.4	5.2	2.375
<i>Item 30: Saya selalu mengantuk semasa sedang belajar Matematik.</i>	11.3	48.5	29.9	10.3	2.392
<i>Item 31: Saya selalu mengantuk semasa mengikuti kuliah Matematik.</i>	17.5	55.7	24.7	2.1	2.113
<i>Item46: Saya selalu menggelabah bercampur takut apabila menghadapi ujian Matematik.</i>	5.2	27.8	54.6	12.4	2.742
<i>Item57: Saya berasa segan/malu untuk bertanya sesiapa pun berkenaan masalah Matematik.</i>	16.5	63.9	15.5	4.1	2.072
<i>Item58: Saya malu bertanya pada Pensyarah di hadapan rakan sewaktu kuliah.</i>	6.2	34.0	50.5	9.3	2.629
<i>Item59: Saya tidak malu bertanya soalan Matematik untuk meningkatkan pemahaman sewaktu kuliah berjalan di hadapan rakan.</i>	8.2	43.3	44.3	4.1	2.443
<i>Item60: Jika saya tidak faham, saya selalu pergi berjumpa pensyarah selepas kuliah.</i>	7.2	37.1	48.5	7.2	2.557
<i>Item63: Saya setuju jika kelemahan dalam matapelajaran kejuruteraan adalah disebabkan oleh lemahnya dalam Matematik.</i>	3.1	12.4	54.6	29.9	3.113

Jadual 4Pengaruh rakan

<i>Item 24: Rakan rapat saya mempunyai sikap tolong menolong dalam membantu saya menyelesaikan masalah Matematik</i>	1.0	7.2	60.8	30.9	3.216
<i>Item 56: Masalah perbincangan yang dilakukan kurang berkesan diantara teman-teman.</i>	12.4	67.0	20.6	0.0	2.082

Jadual 5Tanggapan terhadap bimbingan tambahan

<i>Item5: Prestasi Matematik sewaktu di sekolah dahulu lebih baik kerana saya ambil tuisyen.</i>	27.1	42.7	22.9	7.3	2.104
<i>Item6: Prestasi Matematik semasa menuntut di Universiti telah menurun kerana tidak bertuisyen.</i>	21.9	60.4	14.6	3.1	1.990
<i>Item7: Pada semester Julai 1990, saya ada hadir kelas bimbingan sepenuhnya.</i>	22.7	35.4	31.3	10.4	2.292
<i>Item8: Kadang-kadang saya tak hadir kelas bimbingan kerana ia tidak dipaksa.</i>	34.4	41.7	18.8	5.2	1.948
<i>Item9: Pada semester lalu, saya tidak diwajibkan oleh Fakulti menghadiri kelas bimbingan oleh itu saya tidak pernah hadir.</i>	24.7	38.1	25.8	11.3	2.237
<i>Item19: Saya tidak suka hadir kelas bimbingan.</i>	23.7	62.9	9.3	3.1	1.990
<i>Item27: Saya rasa selesa jika bimbingan dibuat sesama pelajar.</i>	1.0	3.1	59.8	35.1	3.361
<i>Item28: Saya lebih suka jika pensyarah yang menjalankan bimbingan.</i>	2.1	12.4	55.7	29.9	3.134

Sebanyak 57.8% daripada responden bersetuju bahawa mereka lemah dalam Matematik dan mereka tidak mempunyai keyakinan diri dalam menghadapi ujian (67% bersetuju dalam item 46). Kurang keyakinan diri ini jugalah menyebabkan mereka malu (59.3% bersetuju dalam item 58) untuk bertanya pada pensyarah di hadapan rakan sewaktu kuliah malah 55.7% rela berjumpa pensyarah selepas kuliah (item 60). Mereka juga sedar bahawa kelemahan dalam mata pelajaran kejuruteraan adalah disebabkan oleh lemahnya dalam Matematik (84.5% bersetuju dalam item 63).

Jadual 6Sikap terhadap bacaan tambahan (usaha tambah ilmu).

<i>Item11: Ilmu yang diperolehi dalam topik Matematik hanya saya dapat daripada penyertaan kuliah.</i>	7.2	35.1	49.5	8.2	2.588
<i>Item12: Jika saya tidak faham tentang topik dalam kuliah, saya akan berusaha sehingga faham betul-betul.</i>	4.1	12.4	61.9	21.6	3.010
<i>Item13: Jika saya tidak faham tentang topik dalam kuliah, saya biarkan sahaja.</i>	36.1	55.7	7.2	1.0	1.732
<i>Item14: Jika saya tidak faham tentang topik dalam kuliah, saya akan berusaha sedikit sahaja seperti al-kadar.</i>	27.8	44.3	24.7	3.1	2.031
<i>Item16: Saya tidak pernah mencari buku rujukan di Perpustakaan untuk meningkatkan pemahaman tajuk Matematik tertentu.</i>	15.5	41.2	36.1	7.2	2.351
<i>Item17: Saya pernah mencari buku rujukan di Perpustakaan untuk meningkatkan pemahaman tajuk Matematik tertentu.</i>	6.2	35.1	50.5	8.2	2.608
<i>Item20: Saya tidak pernah meminjam buku daripada Perpustakaan.</i>	11.3	30.9	48.5	9.3	2.557
<i>Item43: Latihan tutorial Matematik yang diberi kadangadang tidak dapat dibuat, oleh itu saya biarkan sahaja sehingga waktu tutorial tiba untuk mendapatkan jawapan.</i>	10.3	38.1	48.5	3.1	2.443
<i>Item45: Masalah Matematik yang ada sering disimpan dari hari ke hari.</i>	7.2	42.3	40.2	10.3	2.536
<i>Item54: Saya tidak tahu bagaimana mencari buku rujukan yang paling sesuai dengan pelajaran Matematik.</i>	2.1	20.6	66.0	11.3	2.866
<i>Item55: Saya selalu dapat nota kuliah daripada pelajar senior sebagai rujukan.</i>	18.6	50.5	28.9	2.1	2.144

Jadual 7Perbelanjaan terhadap buku

<i>Item 22: Saya sanggup berbelanja membeli motosikal daripada membeli buku pelajaran.</i>	70.1	25.8	4.1	0	1.341
<i>Item 23: Tiap-tiap semester saya tidak keberatan mengeluarkan wang membeli buku pelajaran.</i>	3.1	10.3	61.9	24.7	3.082

iv. Pengaruh rakan (item 24 dan item 56 dalam Jadual 4)

Rakan sebaya mempunyai pengaruh yang kuat untuk membantu menyelesaikan masalah Matematik yang dihadapi mereka (91.7% bersetuju dalam item 24), malah 79.4% tidak setuju bahawa masalah perbincangan antara teman-teman kurang berkesan (item 56).

v. Tanggapan terhadap bimbingan tambahan (rujuk Jadual 5)

Sebanyak 94.9% setuju jika bimbingan dibuat sesama mereka, pada masa yang sama 85.6% juga setuju jika pensyarah sendiri yang menjalankan bimbingan. Ini menunjukkan bahawa mereka suka menghadiri kelas bimbingan diadakan, dan pendapat ini disokong dalam item 19 yang mendapati 86.6% tidak bersetuju dengan pernyataan " Saya tidak suka hadir kelas bimbingan".

vi. kurang merujuk bahan bacaan lain untuk menambahkan ilmu (rujuk Jadual 6).

Jadual 8Kefasihan Bahasa Inggeris.

<i>Item21: Saya hanya membacamenelaah buku Matematik dalam Bahasa Malaysia sahaja kerana tidak fasih berbahasa Inggeris.</i>	3.1	29.9	51.5	15.5	2.794
<i>Item 32: Saya kurang faham bahan rujukan Matematik dalam Bahasa Inggeris</i>	3.1	20.6	59.8	16.5	2.897
<i>Item33: Walaupun saya kurang faham bahan rujukan dalam Bahasa Inggeris, saya sanggup berusaha mengatasinya dengan cara menggunakan kamus dwi-bahasa.</i>	6.2	33.0	51.5	9.3	2.639
<i>Item34: Saya jarang menggunakan kamus dwi-bahasa apabila merujuk bahan bahasa Inggeris kerana lambat.</i>	5.2	45.8	40.6	8.3	2.521
<i>Item41: Saya menghadapi masalah menterjemah buku rujukan yang berbahasa Inggeris.</i>	1.0	11.3	66.0	21.6	3.082

Sebanyak 57.8% bersetuju bahawa mereka tidak pernah meminjam buku dari perpustakaan, dan 77.3% bersetuju bahawa mereka tidak tahu bagaimana mencari buku rujukan yang paling sesuai dengan pelajaran Matematik. Oleh itu, kerana kurang mahir untuk mencari ilmu, maka mereka banyak bergantung kepada ilmu yang diperolehi semasa kuliah sahaja (rujuk item 11).

vii. sikap mereka terhadap perbelanjaan buku (rujuk Jadual 7)

Sejumlah 95.9% tidak bersetuju wang digunakan untuk membeli motosikal daripada membeli buku, malah 86.6% sanggup mengeluarkan wang untuk membeli buku pelajaran.

Jadual 9Pengetahuan asas.

<i>Item25: Saya tahu apa yang dikatakan aksiom.</i>	36.1	47.4	9.3	4.1	2.031
<i>Item26: Saya tahu fungsi teorem dalam Matematik.</i>	6.2	27.8	62.9	3.1	2.629
<i>Item47: Saya tidak tahu bila hendak menggunakan definisi dalam menyelesaikan masalah.</i>	25.8	68.0	5.2	1.0	2.856
<i>Item48: Saya tahu bila hendak menggunakan aksiom dalam menyelesaikan masalah Matematik.</i>	19.6	61.9	15.5	1.0	2.124
<i>Item49: Saya tidak tahu bagaimana hendak menggunakan Teorem dalam menyelesaikan masalah Matematik.</i>	9.3	44.3	44.3	2.1	2.392

viii. Pelajar kurang fasih dalam Bahasa Inggeris untuk memahami bacaan tambahan yang kebanyakannya adalah dalam bahasa itu (rujuk Jadual 8).

Sebanyak 67.0% daripada responden bersetuju bahawa mereka hanya menalaah buku dalam Bahasa Melayu kerana mereka kurang faham rujukan dalam Bahasa Inggeris dan menghadapi masalah menterjemahkannya (rujuk item 32, 34 dan 41).

ix.. pengetahuan asas terhadap Matematik (rujuk Jadual 9).

Kebanyakan mereka tahu menggunakan teorem dan definisi dalam menyelesaikan Matematik tetapi 83.5% kurang jelas akan maksud aksiom (item 25) dan 81.5% tidak tahu menggunakan aksiom dalam menyelesaikan masalah Matematik (item 48).

PERBINCANGAN DAN CADANGAN

Faktor di atas ialah tabiat yang dimiliki oleh pelajar yang lemah dalam Matematik. Di sini kami akan senaraikan beberapa saranan yang boleh dibuat untuk mengatasi masalah ini :

i. Para pelajar patut didedahkan kepada cara belajar yang berkesan dengan menghadiri bengkel atau didedahkan oleh pensyarah mengenai cara pembelajaran yang baik.

ii. Mereka juga patut didedahkan kepada pengurusan masa (time management) .

iii. Minat terhadap Matematik perlu dipupuk supaya mereka berkeinginan untuk mengetahui tentang sesuatu mata pelajaran itu dengan lebih mendalam lagi lantas mereka terpaksa mencari buku rujukan yang diperlukan.

iv. Kefasihan dalam bahasa Inggeris ini telah banyak diperkatakan dan penyelesaian kepada masalah ini telah difikirkan oleh ramai pihak

v. Masalah kurang mampu membeli buku tidak akan timbul jika mereka rajin ke perpustakaan dan sikap yang rasa tidak pentingnya memiliki buku akademik perlulah diubah.

vi. Pelajar yang kurang mahir mengaplikasikan apa yang dipelajari di sekolah biasanya 'exam oriented' dan mereka belajar untuk lulus ujian sahaja. Sebab itulah mereka tidak memahami dan cuma mengingatkan rumus tertentu sahaja untuk topik Matematik. Perubahan sikap juga perlu untuk pelajar seperti ini.

vii. Pensyarah mesti berhenti 'menyuap' (spoon feeding) supaya mereka lebih rajin dan merasa perlu untuk mendapatkan ilmu

secara sendiri.

viii. Pelajar perlu didedahkan juga kepada konsep pemikiran positif. Menurut Dr. Dennis Waitley, seorang pakar dalam meningkatkan motivasi, didalam syarahannya di Pusat Dagangan Dunia Putra, hormon endorphine yang berada dibadan kita adalah berfungsi untuk menaikkan tenaga, semangat dan stamina yang boleh meningkatkan aras produktiviti. Jika seseorang itu sentiasa mengingat bahawa 'mereka boleh' dan 'mereka akan' membuat sesuatu perkara itu, hormon endorphine di dalam badan kita akan meningkat.

ix. Kita mesti tekankan kepada pelajar kita bahawa seseorang mesti mempunyai matlamat dan keazaman yang tinggi dalam mencapai sesuatu. Telah dibuktikan bahawa 'high achievers' mempunyai darjah motivasi yang tinggi untuk berjaya.

x. Kerjasama pensyarah amat perlu dalam menyampaikan kaedah yang sesuai dengan kemampuan pelajar. Jika diketahui bahawa pelajar itu lemah dalam Matematik, maka sesuaikanlah isi dan kaedah pengajaran pensyarah dengan pelajarannya. Jadi, pensyarah juga perlu didedahkan kepada kaedah pembelajaran optimum dan aplikasikanlah apa yang dipelajari oleh pensyarah itu untuk digunakan di dalam kuliah.

Kajian telah menunjukkan bahawa kemampuan individu untuk belajar boleh dipertingkatkan ke tahap cemerlang jika keseluruhan otak digerakkan dan dikejutkan supaya bekerjasama secara harmoni. Setiap individu mempunyai bakat dan potensi yang boleh dikembangkan dengan sepenuhnya jika aktiviti deria digunakan dengan sepenuhnya untuk menjadikan pembelajaran lebih menyeronokkan dan menarik, berlainan dengan kaedah tradisi yang membuat pembelajaran itu membebankan. Kaedah inilah yang digunakan dalam pembelajaran optimum.

Langkah pertama di dalam pembelajaran optimum ialah

menghapuskan rintangan psikologi seperti perasaan takut, runsing, tidak yakin dan sebagainya. Di sinilah kita perlu kita tekankan faktor pemikiran positif kepada pelajar. Untuk ini pelajar mestilah jelas akan misi dan visi mereka. Kemudian pelajar perlu tahu kaedah mengingat, mengambil nota, mengurus masa, menangani ketegangan dan perkara lain yang berkaitan dengan pembelajaran. Misalnya kita semua tahu bahawa belajar dalam selang masa satu jam diikuti dengan rihat berulang kali adalah lebih baik daripada belajar terus selama empat jam. Ini penting supaya masalah pembelajaran tidak menjadi suatu perkara yang membosankan.

Satu lagi perkara penting dalam pembelajaran ialah minat yang boleh dipupuk oleh pensyarah dengan cara memberi teladan yang baik kepada pelajar. Isi pelajaran perlu diketahui oleh pensyarah secara mendalam supaya kuliah berjalan lancar dan pelajar berkeyakinan dengan pensyarah tersebut. Pensyarah juga perlu mengiklankan subjek mereka dengan bersungguh-sungguh untuk menarik minat pelajar itu.

Disamping itu, daripada perbincangan melalui bengkel secara kumpulan, cadangan teknik belajar yang dikatakan sesuai menurut pandangan mereka boleh dikategorikan kepada perkara berikut:

- i. tempat pertemuan yang selesa dan sesuai dengan ahli
- ii. kerjasama akrab sesama ahli semasa perbincangan dari segi menyiapkan tugas yang diberikan oleh kumpulan
- iii. tidak malu berjumpa pensyarah atau pelajar kanan setelah daya usaha dibuat untuk menyelesaikan masalah Matematik
- iv. semua ahli haruslah berminat serta mahu berinteraksi dengan rakan yang lain
- v. berfikiran terbuka kepada pandangan orang lain kerana Matematik mempunyai berbagai kaedah penyelesaian.
- vi. ahli haruslah berusaha memahami formula asas, konsep, teorem dan pembuktian sebelum masalah peringkat aplikasi dicuba

- vii. setiap ahli tidak seharusnya bergantung kepada nota kuliah sahaja tetapi mendalami ilmu dengan membuat rujukan buku lain
- viii. setiap ahli haruslah juga bersedia dengan asas topik sebelum masuk ke kuliah
- ix. setiap ahli mahu mengulang kaji pelajaran sesama ahli di dalam kumpulan
- x. setiap ahli cuba berikan tumpuan penuh semasa menghadiri kuliah
- xi. setiap ahli haruslah mendisiplinkan diri agar kejayaan boleh dicapai.

Setiap perkara yang tersebut di atas bolehlah dijadikan panduan kepada tenaga pengajar yang terlibat dengan Matematik. Penyelidikan tidak semestinya terhenti setakat ini sahaja tetapi perlu juga difikirkan tahap kognitif pelajar yang mengikuti kuliah Matematik supaya boleh disesuaikan dengan penyampaian pensyarah. Kerjasama pensyarah amat diperlukan dalam soal ini.

KESIMPULAN

Universiti berperanan sebagai titian di antara alam persekolahan dan alam pekerjaan. Dengan demikian, apa yang diajar di Universiti haruslah menghubungkan dan menyambungkan pembelajaran dari sekolah agar pelajar boleh mengaplikasikan pengetahuan di alam pekerjaan kelak. Ini bermakna jika objektif pendidikan Matematik di sekolah menengah hendak dicapai, maka kandungan yang terpilih mestilah sesuai dengan peringkat perkembangan kognitif pelajar itu. Tidak lupa juga kesesuaiannya dengan kehendak industri tempatan iaitu mengambil kira perkembangan teknologi semasa.

Kita harus juga menuju ke arah Pendidikan Matematik yang boleh diterima serta disukai oleh semua orang dan bukan hanya kepada golongan akademik yang 'elite' sahaja. Arah baru dalam pengajaran Matematik boleh mempengaruhi pandangan orang

ramai terhadapnya.

Kajian ada menunjukkan bahawa pada masa ini Jepun dan Korea adalah superior dalam kebolehan Matematik dan di Amerika pula telah menurun. Oleh itu, kita perlu mengkaji secara mendalam kebolehan Matematik di negara Timur itu sebagai panduan, bermula dari peringkat kanak-kanak sehinggalah ke alam pekerjaan (harapan majikan). Penyelidikan haruslah dipergiatkan supaya ia dapat digunakan untuk memajukan Pendidikan Matematik di Malaysia dan secara langsung, penilaian perlu sentiasa dilakukan untuk mengkaji keberkesannya. Aliran inovasi Pendidikan Matematik perlu dikaji dan dibuat perbandingan sebagaimana yang dilakukan oleh negara Perancis, Amerika, Itali dan England pada awal abad ke sembilan belas. Negara tersebut telah membandingkan sistem pendidikan mereka dengan negara German dan Belanda yang dikatakan lebih superior. Jadi, negara kita juga harus berbuat demikian agar sistem dan kandungan Pendidikan Matematik yang terpilih nanti akan mencapai niat ke arah negara berindustri menjelang tahun 2020.

RUIUKAN

- [1]. Wagener, U.E, *Changing The Culture of Teaching Mathematics at Indiana, Chicago, and Harvard*, Change - The Magazine of Higher Learning, Helen Dwight Reid Educational Foundation , Julai/Ogos 1991, Jilid 23, No. 4, 29-37.
- [2]. Useem, E.L, *Tracking Students Out of Advanced Mathematics*, The Education Digest, May 1991, 54-58.
- [3]. Fairweather, J. S, *Academic Research and Instruction - The Industrial Connection*, Journal of Higher Education, Ohio State University Press, Jilid 60, No. 4, Julai/Ogos 1989, 388-403.
- [4]. Moniuszko, L.K, *"Reality Math" for Middle Grades*, The Education Digest, Jan 1992 , 65-67.
- [5]. D'Ambrosio, U, *The History of Mathematics and Ethnomathematics - How a Native Culture Intervenes in the*

Process of Learning Science, Journal Impact of Science on Society, 1991, no 160, 369-377.

[6]. Burke, P, *Should We Stop Force-Feeding Math in High School?*, The Education Digest, Februari 1991, 67-69.

[7]. Romberg, Thomas A., & Carpenter Thomas P., *Research on Teaching and Learning Mathematics: Two Disciplines of Scientific Inquiry*, Handbook of Research on Teaching, A Project of the American Educational Research Association, disunting oleh Merlin C. Wittrock, MacMillan Publishing Company, New York, 1986, 850-870.

[8]. Bishop, Alan J., *Mathematical Power to the People*, Harvard Educational Review, Jilid 60, No. 3, Ogos 1990, Copyright by President and Fellow of Harvard College, 357-369.

[9]. Howson, Geoffrey, *Mathematics Education: A Historical View*, *Journal Impact of Science on Society No. 160* (Jilid 40, No.4), 1990, co-published quarterly by the United Nations educational, Scientific and Cultural Organisation, Paris, UNESCO & Taylor and Francis Ltd, London, 303-313.

[10] Haji Ab Fatah Hassan., '*Penggunaan Minda yang Optimum Dalam Pembelajaran*', Unit penerbitan Akademik UTM, 1992.

[11] Berita Unitek , Jld. 5 Bil. 3, 14 Julai 1992

[12] Berita Unitek , Jld. 5 Bil. 2, 30 Jun 1992

[13] Kamal dan rakan-rakan, *Penggunaan Alat Bantu Mengajar di Kalangan Guru Pelatih*, kertas kerja disampaikan dalam Bengkel Latihan Mengajar Antara Universiti Kali Keempat, 1987.