

Amalan Pengetahuan Pedagogi Kandungan (PPK) Dalam Kalangan Pensyarah Kimia Universiti Teknologi Malaysia

Norashilah Zainal,^{*} Nor Hasniza Ibrahim, Johari Surif, Lilia Ellany Mohktar, Nor Farahwahidah Abd Rahman

Fakulti Pendidikan, Universiti Teknologi Malaysia, 81310 UTM Skudai, Johor.

^{*}Corresponding author : ila_cici@yahoo.com

Abstrak

Tujuan kajian ini adalah untuk melihat amalan pengetahuan pedagogi kandungan dalam kalangan pensyarah kimia di Universiti Teknologi Malaysia. Bagi mencapai tujuan ini, persepsi dan amalan pengetahuan pedagogi kandungan pensyarah kimia dikenal pasti. Seramai 31 orang pensyarah yang mengajar mata pelajaran kimia telah dilibatkan sebagai responden di dalam kajian ini. Data dikumpulkan menerusi soal selidik dan temubual. Soalan soal selidik terdiri daripada 30 item yang berskala likert. Data yang diperolehi dianalisis menggunakan teknik statistik deskriptif iaitu frekuensi dan peratusan. Manakala temubual dianalisis secara teknik analisis kandungan. Hasil dari kajian ini, didapati pensyarah kimia di Universiti Teknologi Malaysia mempunyai amalan pengetahuan pedagogi kandungan yang sangat baik. Namun begitu, terdapat sedikit kekurangan iaitu dari segi pengetahuan sejarah konsep kimia, pelaksanaan aktiviti di kuliah, penggunaan kepelbagaian pendekatan di kuliah, kecenderungan untuk meneroka pengetahuan awal pelajar dan penggunaan penilaian yang mencabar yang hanya menunjukkan keputusan yang sederhana sahaja. Selain itu, terdapat segelintir pensyarah menyatakan kadang-kadang sahaja mereka tidak dapat mencapai objektif pembelajaran, tidak menggunakan aplikasi seharian pelajar di dalam pengajaran, tidak biasa dengan pengetahuan awal pelajar dan salah konsep serta tidak menggunakan penilaian secara tidak formal semasa proses pengajaran dan pembelajaran. Oleh itu, diharapkan kajian ini dapat digunakan untuk menambahbaikkan pengajaran di universiti dan memberi idea kepada pensyarah untuk meningkatkan lagi kualiti pengajaran supaya ia lebih berkesan.

Kata kunci: Dendritic gels; tunable materials Pengetahuan Pedagogi Kandungan, kimia

PENGENALAN

Tujuan institusi pengajian tinggi ialah menyediakan pengalaman pendidikan yang memberi makna secara mendalam dan menekankan pembelajaran sepanjang hayat, menyediakan pelajar dengan penciptaan, aplikasi dan penyebaran pengetahuan iaitu pengetahuan mendalam mengenai subjek dan konsep belajar, menyediakan pelajar mengikut profesion yang spesifik iaitu integrasi pengetahuan teori dan praktikal, peningkatan kemahiran dan kecekapan seperti berinteraksi dengan pelanggan dan kebolehan untuk menilai diri sendiri. Tambahannya lagi matlamat pengajian tinggi adalah untuk menyediakan pelajar kepada situasi pekerjaan yang meliputi pengalaman praktikal, meningkatkan kemahiran komunikasi seperti percakapan dan penulisan laporan serta kemahiran teknikal, penggunaan teknologi dan bahasa asing (Atkin, 1995).

Tertubuhnya institusi pengajian tinggi di Malaysia adalah untuk memenuhi tuntutan negara dalam menyediakan sumber tenaga manusia yang mahir dan berkecekapan, memenuhi keperluan negara dalam beberapa bidang yang penting kepada negara seperti sains, teknologi, pengajian pertanian, pengurusan, pendidikan dan lain-lain, menyusun semula struktur sosial dan ekonomi masyarakat majmuk Malaysia yang tidak seimbang dan memenuhi tuntutan kehendak masyarakat semasa (Kementerian pengajian tinggi Malaysia, 1957-2007).

Dalam merealisasikan wawasan serta kehendak yang ingin dicapai maka jelaslah pendidik atau pensyarah memainkan peranan yang penting untuk menghasilkan pelajar yang cemerlang. Menurut Booth (1993); Goodwin dan Stevens (1993) pelajar yang berkualiti terhasil menerusi proses pengajaran dan pembelajaran yang berkesan dan seseorang pensyarah mestilah memiliki ciri-ciri yang berikut untuk menjadi pensyarah yang baik iaitu menguasai subjek yang diajar, meningkatkan motivasi dan menggalakkan pembelajaran pelajar, menyediakan objektif kursus yang jelas, kepelbagaian penggunaan alat bantu mengajar, menggunakan pendekatan yang fleksibel dan pelbagai, meningkatkan kemahiran berfikir aras tinggi pelajar, mempunyai komunikasi yang baik dengan pelajar, penerangan yang jelas, mudah didekati, mesra, mengambil berat sendiri pelajar, memberikan maklum balas ke atas kerja pelajar dengan baik, tugas pelajar yang munasabah, bersedia mengubah suai rancangan pengajaran dan teknik supaya pelajar tertarik serta terlibat dengan aktiviti di luar pengajaran dan mempunyai komunikasi yang baik dengan rakan sejawat.

Oleh itu tugas pendidik memainkan peranan yang penting dalam menghasilkan pelajar yang berkualiti tinggi dan cemerlang untuk membangunkan negara bangsa Malaysia. Akan tetapi kajian mendapati pengajaran dan pembelajaran pendidik atau pensyarah masih lagi di tahap yang kurang memuaskan. Salah satu strategi yang berupaya meningkatkan kualiti pengajaran dan pembelajaran pensyarah adalah dengan mengaplikasikan pengetahuan pedagogi kandungan (Loughran et al., 2006).

Pengetahuan Pedagogi Kandungan

PPK telah diperkenalkan oleh Shulman pada tahun 1986 dan 1987. Pendekatan PPK menuntut guru mempunyai pemahaman yang meluas mengenai konsep kandungan sesuatu subjek yang mereka ajari dan juga strategi pedagogi yang meluas. Shulman (1987) telah mendefinisikan pengetahuan kandungan pedagogi sebagai;

“... Bentuk yang paling berguna dalam perwakilan idea, analogi yang paling berkuasa, ilustrasi, contoh, penjelasan, dan demonstrasi - dalam perkataan lain, cara yang paling berguna dalam mewakili dan merumuskan subjek yang menjadikan ia mudah difahami kepada orang lain PPK juga termasuk pemahaman tentang apa yang membuatkan pembelajaran topik tertentu menjadi mudah atau sukar: konsep dan prasangka pelajar yang berbeza peringkat umur dan latar belakang mereka kepada pembelajaran topik yang paling kerap diajar dan pelajaran (Shulman, 1986)”.

Borko dan Putnam (1996) mentakrifkan PPK sebagai pengetahuan perkara untuk pengajaran yang terdiri daripada pemahaman bagaimana untuk mewakili topik tertentu dan isu-isu dengan cara yang bersesuaian kepada kebolehan dan kepentingan pelbagai pelajar.

Selain itu Cochran *et al.*, (1993) mendefinisikan PPK sebagai perubahan pengetahuan mata pelajaran untuk mengajar berlaku apabila guru membuat refleksi mengenainya dan mata pelajaran, mencari pelbagai cara untuk mempersembahkan maklumat seperti analogi, kiasan, contoh, masalah, demonstrasi dan aktiviti kelas; menyesuaikan bahan mengikut kebolehan pelajar, jantina, pengetahuan awal, pengetahuan tidak formal dan akhirnya memberikan maklumat tersebut kepada pelajar yang khusus.

Pada tahun 1987 Shulman telah mendefinisikan tujuh kategori untuk rangka pengetahuan guru iaitu (1) kandungan pengetahuan, (2) pengetahuan umum pedagogi, (3) pengetahuan pedagogi kandungan, (4) pengetahuan kurikulum, (5) pengetahuan tentang pelajar dan ciri-ciri mereka, (6) pengetahuan konteks sekolah contohnya pendidikan dan masyarakat yang lebih luas dan (7) pengetahuan tujuan, matlamat pendidikan dan nilai. Namun dalam kajian ini, penyelidik akan menggunakan model PPK yang telah diubah suai oleh Magnusson *et al.*, (1999).

Berdasarkan kepada rangka kerja Shulman (1986, 1987) dan Grossman (1990), Magnusson mengembang kerja yang digariskan oleh Grossman (1990) untuk mengkonsepkan PPK terdiri daripada lima komponen diskret dalam pengajaran sains iaitu (a) orientasi ke arah kandungan pengajaran sains (b) pengetahuan dan kepercayaan tentang objektif kurikulum sains (c) pengetahuan, kesukaran dan kepercayaan tentang pemahaman topik sains tertentu pelajar (d) pengetahuan dan kepercayaan tentang penilaian dalam sains dan (e) pengetahuan dan kepercayaan tentang strategi pengajaran.

Model Magnusson (1990) pengetahuan pedagogi kandungan dalam pengajaran sains;

a) Orientasi ke arah pengajaran sains:

Komponen ini memainkan peranan utama dalam rangka kerja pengetahuan pedagogi kandungan dan merangkumi pengetahuan guru dan kepercayaan tentang tujuan dan matlamat untuk pengajaran sains di peringkat gred yang tertentu. Ini adalah cara umum di mana guru melihat pengajaran sains dan objektif pengajaran. Setiap satu orientasi ini datang berdasarkan satu set kepercayaan tentang bagaimana sains perlu dipelajari dan digandingkan dengan strategi tertentu pengajaran.

b) Pengetahuan dan kepercayaan tentang objektif kurikulum sains:

Komponen ini boleh dibahagikan kepada dua kategori: mandat kepada matlamat dan objektif tertentu dan spesifik program kurikulum dan bahan. Matlamat dan objektif adalah merangkumi pengetahuan dan keupayaan untuk menjelaskan matlamat dan garis panduan. Ini termasuk pengetahuan standard yang relevan, daerah, negeri atau kebangsaan dan juga termasuk pengetahuan mengenai subjek dalam perkembangan pembelajaran pelajar. Spesifik program kurikulum dan bahan ialah termasuk pengetahuan tentang program dan bahan-bahan untuk pengajaran yang khusus dalam topik-topik tertentu. Guru mestilah lebih sedar tentang program dan berpengetahuan mengenai matlamat pembelajaran untuk membolehkan pelaksanaan program yang berkesan.

c) Pengetahuan dan kepercayaan tentang pemahaman topik sains tertentu pelajar

Pengetahuan keperluan pembelajaran adalah termasuk pengetahuan idea guru dan kemahiran prasyarat yang pelajar perlu untuk belajar sesuatu topik. Ia juga termasuk pengetahuan guru yang mempunyai pendekatan berbeza-beza bergantung kepada tahap perkembangan dan gaya pembelajaran individu pelajar. Pengajaran yang berkesan akan menggunakan pelbagai keperluan pelajar mereka dan guru mempunyai pengetahuan tentang pelbagai strategi yang sesuai untuk kepelbagaian pelajar dalam topik tertentu. Pengetahuan kesukaran pelajar ialah pengetahuan guru mengenai sesuatu kandungan yang pelajar alami kesukaran untuk memahami. Masalah pelajar mungkin timbul daripada salah faham pelajar mengenai topik yang akan menjejaskan keupayaan mereka untuk belajar konsep yang mungkin kelihatan bertentangan.

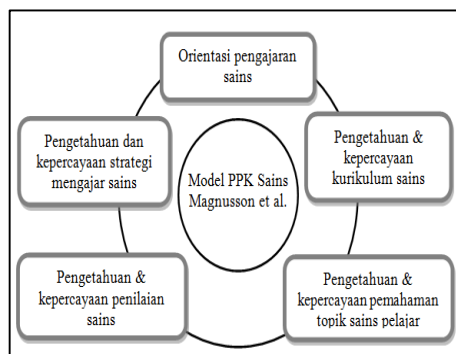
d) Pengetahuan menilai pembelajaran Sains

Ini merujuk kepada cara di mana guru akan menilai aspek-aspek tertentu pembelajaran pelajar khusus untuk topik-topik tertentu. Beberapa kaedah mungkin lebih sesuai atau relevan bergantung kepada konteks dan kandungan.

e) Pengetahuan Strategi Pengajaran

Pengetahuan strategi subjek khusus ialah strategi untuk mengajar subjek sains. Pengetahuan guru dalam strategi subjek khusus ditakrifkan sebagai keupayaan untuk menerangkan dan menunjukkan kepada pelajar. Pembangunan PPK oleh guru adalah tidak hanya pengumpulan pengetahuan tetapi pembinaan semula persefahaman guru untuk memenuhi konteks tertentu mereka.

Pengetahuan strategi topik khusus boleh dibahagikan kepada dua iaitu aktiviti dan perwakilan. Topik Perwakilan Khusus adalah merujuk kepada ilustrasi, model, contoh dan analogi yang boleh digunakan untuk mewakili kandungan khusus untuk pelajar dan juga pengetahuan kekuatan dan kelemahan mereka. Guru harus sedar perwakilan yang pelbagai dan kegunaannya pada masa yang sesuai. Manakala topik aktiviti khusus ialah termasuk pengetahuan guru, masalah, simulasi, demonstrasi, penyiasatan dan eksperimen dan juga bagaimana aktiviti-aktiviti ini akan memberi kesan pemahaman pelajar. Penemuan daripada penyelidikan telah menunjukkan bahawa guru-guru dengan pengalaman yang lebih luas secara amnya mempunyai lebih pengetahuan daripada guru novis.



Rajah 1 Model Magnusson et al., (1999)

Justeru itu kajian ini dilaksanakan untuk mengenal pasti persepsi dan pelaksanaan amalan pengetahuan pedagogi kandungan (PPK) dalam kalangan pensyarah kimia Universiti Teknologi Malaysia.

METODOLOGI

Peserta Kajian

Dalam kajian ini, dua jenis persampelan akan digunakan iaitu persampelan rawak dan persampelan bertujuan. Bagi instrumen soal selidik, responden yang terlibat dipilih menerusi persampelan secara rawak berkelompok, menurut M. Najib (1999) persampelan rawak berkelompok dipilih berdasarkan rumpunan populasi dan persampelan ini terdiri daripada semua pensyarah kimia di Universiti Teknologi Malaysia. Manakala temubual menggunakan persampelan bertujuan, Patton (1990) dan Schumacher dan McMillan (1993) menegaskan bahawa persampelan bertujuan adalah direka untuk kumpulan yang mempunyai maklumat yang mendalam mengenai topik yang ingin dikaji. Oleh itu kajian ini melibatkan 31 orang responden, 23 orang pensyarah terlibat untuk instrumen soal selidik. Manakala seramai 8 orang responden telah dipilih secara bertujuan untuk ditemu bual.

Instrumen Kajian

Terdapat dua instrumen kajian yang digunakan dalam kajian ini. Instrumen yang pertama adalah soal selidik tinjauan berbentuk deskriptif dan instrumen kedua adalah soalan yang digunakan untuk temubual.

Instrumen soal selidik berbentuk deskriptif secara tinjauan. Soal selidik ini digunakan untuk mengenal pasti persepsi dan amalan pengetahuan pedagogi kandungan pensyarah kimia. Item-item dalam soal selidik ini diubahsuai daripada instrumen kajian Mishra dan Koehler (2006) menggunakan tujuh konstruk iaitu PT, PP, PK, PTP, PPK dan PTPK. Memandangkan kerangka teori dalam kajian ini adalah PPK, maka penyelidik telah memilih konstruk bagi soalan ini berdasarkan PP, PK dan PPK.

Soal selidik ini akan dibahagikan kepada tiga bahagian, soalan berbentuk struktur untuk bahagian B dan soalan secara kuantitatif untuk bahagian C.

Bahagian A – Latar belakang responden.

Bahagian B – Persepsi amalan pengetahuan pedagogi kandungan pensyarah.

Bahagian C – Amalan Pengetahuan pedagogi kandungan pensyarah.

Jadual 1 Pembahagian item dalam soal selidik bahagian C berdasarkan komponen pengetahuan pedagogi kandungan

Bil.	Komponen amalan pengetahuan pedagogi kandungan	Item
1.	Pengetahuan terhadap kandungan	1, 2, 3, 4, 5
2.	Pengetahuan terhadap strategi pengajaran	6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
3.	Pengetahuan terhadap objektif dan aplikasi dunia sebenar	13, 14, 15, 16, 17, 18
4.	Pengetahuan terhadap kesukaran pelajar	19, 20, 21, 22, 23, 24
5.	Pengetahuan penilaian pelajar	25, 26, 27, 28, 29, 30

Manakala item-item yang digunakan di dalam temubual adalah untuk mengetahui kaedah-kaedah yang digunakan oleh pensyarah semasa pengajaran. Dapatan dari temubual pula akan dianalisis dan dikodkan mengikut kefahaman dan komponen-komponen utama amalan pengetahuan pedagogi kandungan. Jawapan responden dari temubual akan dianalisis secara kandungan. Menurut Patton (1990), data dan maklumat yang diperolehi daripada temubual mengandungi petikan kata-kata seseorang secara langsung berkaitan dengan pandangan, pengalaman, pengetahuan dan perasaan mereka. Selain itu, temubual juga dijalankan dengan tujuan untuk menyelami minda seseorang terutama berkenaan tentang perkara-perkara yang tidak dapat diperhatikan secara langsung dengan pandangan mata kasar.

KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN

Persepsi Amalan Pengetahuan Pedagogi Kandungan

Soalan ini bertujuan untuk mengkaji persoalan kajian yang pertama mengenai persepsi pensyarah mengenai amalan pengetahuan pedagogi kandungan, jawapan kepada soalan ini dianalisis secara kandungan.



Rajah 2 Kefahaman amalan pengetahuan pedagogi kandungan pensyarah.

Berdasarkan Rajah 2, dapatan yang di peroleh melalui soalan separa struktur dalam soal selidik sebanyak 52 peratus daripada pensyarah sains menjawab ya iaitu pernah mengetahui mengenai amalan pengetahuan pedagogi kandungan, ini kerana pengetahuan pedagogi kandungan adalah pengetahuan biasa yang ada pada seseorang pengajar. Namun begitu hanya beberapa pensyarah sahaja dapat menjawab serba sedikit mengenai apakah amalan pengetahuan pedagogi kandungan.

Berikut antara jawapan responden dalam temubual :

- "...pada pendapat saya pengetahuan pedagogi kandungan adalah berkaitan dengan pengetahuan yang ada pada seorang pengajar dan yang membantu mereka untuk mengajar dengan berkesan"

(Responden 2)

Namun begitu sebanyak 35 peratus responden menjawab tidak pernah mengetahui mengenai amalan pengetahuan pedagogi kandungan. Berikut antara jawapan responden dalam temubual mengenai amalan pengetahuan pedagogi kandungan :

- *Tidak.. Amalan pedagogi kandungan? apa tu.cuba awak ceritakan sedikit apa tu..*

(Responden 7)

- *Emm..apa ye..saya rasa pernah dengar kot tapi saya tak ambil tahu sangat la..kerja saya mengajar saja ikut cara saya macam mana..rasa tak ada lah pakai istilah pedagogi yang kompleks semua ni..*

(Responden 4)

Manakala 15 peratus menjawab tidak pasti mengenai apakah amalan tersebut. Berikut adalah jawapan yang dinyatakan di dalam temubual.

- *"...mungkin saya buat tetapi terminologi pedagogi kandungan itu tidak biasa pada saya tetapi mungkin saya amalkan. Saya tidak tahu itu pedagogi kandungan kerana ia adalah istilah pendidikan."*

(Responden 1)

Kemungkinan pensyarah yang menjawab tidak dan tidak pasti kerana mereka tidak biasa dengan istilah pengetahuan pedagogi kandungan. Menurut Vanessa Kind (2009), walaupun ada persetujuan yang luas bahawa PPK adalah konstruk yang berguna dan terdiri daripada pengetahuan yang dapat menyokong amalan yang baik dalam pengajaran namun begitu amalan PPK adalah tersembunyi atau tersirat. Permasalahan ini terletak pada sifatnya iaitu pengetahuan kandungan pedagogi adalah satu konsep yang 'tersembunyi' sebagai contoh apabila menyediakan pelajaran guru akan berfikir secara pragmatik, 'Saya menyediakan pelajaran' dan 'bukannya' saya menggunakan PPK. Maka situasi tersebut menunjukkan bahawa PPK adalah suatu kaedah yang tidak jelas tetapi telah digunakan oleh pengajar secara tidak sedar.

Keseluruhannya dapat disimpulkan kebanyakan pensyarah tidak mengetahui mengenai amalan pengetahuan pedagogi kandungan. Namun begitu terdapat juga segelintir pensyarah yang mengetahui serba sedikit mengenai amalan tersebut.

Amalan Pengetahuan Pedagogi Kandungan

Persoalan kajian yang kedua ini terdapat pada bahagian C soal selidik, ia merangkumi kajian amalan pengetahuan pedagogi kandungan mengikut model Magnusson *et al.*, (1999) yang terdiri daripada lima komponen utama iaitu a) pengetahuan terhadap kandungan subjek, b) pengetahuan terhadap strategi pengajaran, c) pengetahuan terhadap objektif dan aplikasi dunia sebenar, d) pengetahuan terhadap kesukaran pelajar dan e) pengetahuan terhadap penilaian pelajar. Subtopik yang seterusnya akan menjawab persoalan kajian berdasarkan komponen utama pengetahuan pedagogi kandungan.

Pengetahuan Terhadap Kandungan Subjek

Dalam bahagian ini, terdapat lima item telah digunakan. Oleh itu Jadual 2 akan memperincikan lagi hasil dapatan daripada pengetahuan terhadap kandungan subjek pensyarah.

Secara keseluruhannya, hasil dapatan menunjukkan semua pensyarah mempunyai pengetahuan terhadap kandungan subjek yang tinggi untuk memberikan pengetahuan ilmu kepada pelajar. Hal ini di sokong oleh Shulman (1986) yang mengatakan pengetahuan kandungan adalah domain utama dalam pengetahuan seseorang pakar subjek dan semua pakar dalam subjek mesti mengetahui selok belok disiplin masing-masing dengan lebih mendalam.

Dapatan ini turut disokong dengan jawapan-jawapan daripada responden dari seisi temu bual yang menyatakan seperti berikut :

- *Ya, mesti.. Kalau tidak, saya tidak boleh mengajar. Kalau kita takda pengetahuan mendalam, penyampaian akan tersekat tetapi selalunya kita akan mendapat maklum balas dari pelajar..*

(Responden1, 8)

- *Ya..Sebab sebelum ini saya sudah mempelajari subjek tersebut dengan lebih mendalam semasa saya belajar di universiti serta diperingkat lebih tinggi. Lagi pun sebelum mengajar saya akan belajar kembali dan mengaplikasikan apa yang saya faham*

(Responden 3)

Namun begitu untuk item sejarah perkembangan konsep kimia, dapatan menunjukkan pensyarah dikategorikan sebagai sederhana iaitu peratusan tertinggi sebanyak 52.5 peratus pensyarah memilih setuju dan 34.8 peratus pensyarah kadang-kadang sahaja mengambil tahu mengenai konsep pembangunan sesuatu konsep kimia. Menurut Vygotsky (1981) pengetahuan sejarah konsep sangat perlu dipertekankan disebabkan ia membolehkan sesuatu konsep diperolehi secara sedar dan bersifat sukarela.

Pengetahuan Terhadap Strategi Pengajaran

Bahagian ini adalah mengenai pengetahuan terhadap strategi pengajaran pensyarah, terdapat tujuh item yang akan digunakan. Jadual 3 akan memperincikan lagi jenis-jenis strategi pengajaran yang kerap digunakan oleh pensyarah.

Dapat disimpulkan daripada keputusan yang diperoleh, kebanyakan pensyarah mempunyai pengetahuan strategi pengajaran yang tinggi dengan peratusan pemilihan setuju dan sangat setuju adalah tinggi. Dapatan dari temubual juga menunjukkan kebanyakan pensyarah menggunakan kaedah syarahan tetapi dibantu dengan teknik penyoalan dan penggunaan soalan yang meningkatkan pemikiran pelajar. Hal ini turut disokong (Perry, 1985) jika

Jadual 2 Taburan mengikut item pengetahuan kandungan subjek berdasarkan kekerapan

Bil	Item	Amat Tidak Setuju		Tidak Setuju		Kadang-kadang		Setuju		Sangat Setuju	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
1.	Saya mempunyai pengetahuan yang mencukupi mengenai subjek pengajaran.	0	0	0	0	0	0	8	34.8	15	65.2
2.	Saya mempunyai pelbagai cara dan strategi membangunkan pemahaman kandungan saya.	0	0	0	0	1	4.3	9	39.1	13	56.5
3.	Saya boleh menggunakan cara pemikiran saintifik.	0	0	0	0	1	4.3	8	34.8	14	60.9
4.	Saya mempunyai pengetahuan tentang sejarah pembangunan sesuatu konsep.	0	0	0	0	8	34.8	12	52.5	3	13.0
5.	Saya mampu untuk membangunkan pemahaman yang lebih mendalam tentang kandungan subjek pengajaran saya.	0	0	0	0	1	4.3	12	52.5	10	43.5

pengajaran dapat disesuaikan dengan pembelajaran, menjadikan pelajar dapat membina pemahaman dan pengetahuan serta "makna secara peribadi" dalam diri pelajar.

Berikut merupakan antara jawapan responden mengenai pengajaran efektif yang dilaksanakan di dalam kuliah:

- *kebanyakan saya hanya syarahan sahaja..itu kalau untuk mengajar teori..kemudian praktikalnya saya akan meminta pelajar untuk menjalankan kajian lapangan yang memerlukan mereka untuk mengkaji sendiri apa yang mereka telah pelajari di dalam kuliah..mereka akan pergi ke sungai-sungai dan menjalankan eksperimen untuk mengkaji tahap pencemaran sungai tersebut.*
- *Mungkin kita boleh adakan perbincangan sesama pelajar..jadi bukan hanya saya sahaja yang bercakap.. Ada juga kadang-kadang..saya meminta mereka mengadakan pembentangan berkaitan topik-topik yang saya tentukan tajuknya..tapi yang paling saya suka adalah aktiviti di luar kelas di mana mereka perlu turun lapangan..seperti yang saya beritahu tadi la..jalankan eksperimen.*

(Responden 2)

Walaubagaimanapun dalam melakukan aktiviti dan penggunaan kepelbagaian pendekatan di kuliah menunjukkan keputusan yang sederhana sahaja. Dapatan dari soal selidik menunjukkan, peratusan tertinggi pensyarah memilih sangat setuju ialah sebanyak 43.5 peratus dan peratusan terendah iaitu sebanyak 26.1 peratus pemilihan kadang-kadang sahaja. Manakala untuk item menggunakan pelbagai pendekatan semasa pengajaran, peratusan tertinggi pensyarah memilih setuju ialah sebanyak 47.7 peratus dan peratusan paling rendah iaitu sebanyak 21.7 peratus pensyarah memilih kadang-kadang sahaja menggunakan pelbagai pendekatan semasa pengajaran. Hal ini bertentangan dengan kajian Moron (1997) yang mendapati pembelajaran melalui kaedah aktiviti adalah lebih digalakkan kerana pengetahuan yang diperoleh adalah lebih berguna dan bermakna berbanding menggunakan kaedah hafalan dan syarahan.

Jadual 3 Taburan mengikut item pengetahuan strategi pengajaran berdasarkan kekerapan

Item	Amat Tidak Setuju		Tidak Setuju		Kadang-kadang		Setuju		Sangat Setuju	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
6. Saya boleh menyesuaikan pengajaran saya berdasarkan apa yang pelajar faham dan tidak faham.	0	0	0	0	3	13.0	8	34.8	12	52.2
7. Saya boleh menyesuaikan gaya pengajaran kepada pelajar yang berbeza.	0	0	0	0	3	13.0	10	43.5	10	43.5
8. Saya tahu bagaimana untuk mengatur dan mengekalkan pengurusan di dalam kuliah.	0	0	0	0	1	4.3	10	43.5	12	52.2
9. Saya tahu bagaimana untuk memilih pendekatan pengajaran yang efektif untuk membimbing pelajar berfikir dan belajar dalam subjek yang diajar.	0	0	0	0	2	8.7	15	65.2	6	26.1
10. Saya menggunakan perwakilan seperti ilustrasi, contoh, model, dan analogi.	0	0	1	4.3	2	8.7	5	21.7	15	65.2
11. Saya melakukan aktiviti di dalam pembelajaran seperti masalah, demonstrasi, simulasi, penyasatan, eksperimen dan lain-lain.	0	0	0	0	6	26.1	7	30.4	10	43.5
12. Saya boleh menggunakan pelbagai pendekatan semasa pengajaran (pembelajaran kolaboratif, arahan langsung, pembelajaran siasatan, masalah / pembelajaran berasaskan projek dan lain-lain).	0	0	0	0	5	21.7	11	47.8	7	30.4

Berikut merupakan antara jawapan responden mengenai kaedah pengajaran yang dilaksanakan di dalam kuliah:

- *Biasanya saya bagi syarahan saja sebab subjek yang saya ajar ni sangat besar, susah dan luas jadi amik masa kalau saya membuat aktiviti lain.. jadi cara paling menjimatkan masa dengan topik yang banyak ni adalah dengan memberi syarahan*
- *Kuliah macam biasa...ermmmm tu je la..biasanya saya akan menggunakan projector dan papan putih untuk membantu saya menerangkan pengajaran kepada pelajar.*

(Responden 8)

Oleh itu, didapati sebahagian pensyarah menekankan pengetahuan asas kepada pelajar dengan menggunakan teknik syarahan untuk menerangkan sesuatu konsep, penerangan yang dilakukan dibantu dengan penggunaan slaid pembentangan, komputer dan papan putih.

Pengetahuan Terhadap Objektif Dan Aplikasi Dunia Sebenar

Berikut adalah item-item yang digunakan untuk mengenal pasti pengetahuan objektif dan aplikasi pengajaran kepada dunia sebenar, oleh itu persoalan kajian untuk subtopik ini dibahagikan kepada enam item. Jadual 4 akan memperincikan lagi peratusan responden dalam pengetahuan objektif dan aplikasi pengajaran kepada dunia sebenar.

Secara keseluruhannya dapat disimpulkan bahawa kebanyakan pensyarah sangat setuju mengenai mereka mempunyai pengetahuan dalam objektif pengajaran dan menggunakan aplikasi pengajaran kepada dunia seharian pelajar.

Berikut antara jawapan yang diberikan responden mengenai penggunaan pengajaran berdasarkan aplikasi pengajaran kepada dunia sebenar pelajar :

- *Ok..untuk subjek kimia alam sekitar ni memang sangat berkait la dalam kehidupan seharian.. contohnya tentang pencemaran-pencemaran yang berlaku disekeliling kita..pencemaran air misalnya..dalam kelas saya pelajar dapat tahu apakah perkara-perkara yang membawa kepada berlakunya pencemaran sungai..pelajar juga diajar tentang bagaimana untuk menentukan tahap pencemaran itu sama ada sungai itu tercemar sedikit ataupun sangat tercemar.*

(Responden 2)

Namun begitu hanya segelintir sahaja pensyarah menyatakan kadang-kadang sahaja mereka dapat tidak mencapai objektif pengajaran dan tidak menggunakan aplikasi seharian pelajar di dalam pengajaran. Kemungkinan segelintir pensyarah kadang-kadang tidak mencapai objektif pembelajaran kerana mengambil masa mahu

Jadual 4 Taburan mengikut item pengetahuan objektif dan aplikasi dunia sebenar berdasarkan kekerapan

Item	Amat Tidak Setuju		Tidak Setuju		Kadang-kadang		Setuju		Sangat Setuju	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
13. Saya menjelaskan objektif didalam kuliah.	0	0	1	4.3	2	8.7	7	30.4	13	56.5
14. Saya memahami pelajar dengan jelas objektif kursus pembelajaran.	0	0	0	0	3	13.0	8	34.8	12	52.2
15. Objektif pengajaran tercapai setiap kali kuliah.	0	0	0	0	5	21.7	11	47.8	7	30.4
16. Saya dapat mengaitkan isi kandungan dengan aplikasi dalam dunia sebenar.	0	0	0	0	4	17.4	9	39.1	10	43.5
17. Saya menggunakan contoh dalam kehidupan pelajar untuk menjelaskan konsep saintifik.	0	0	0	0	3	13.0	12	52.2	8	34.8
18. Saya menggunakan kaedah analogi untuk membantu pelajar memahami sesuatu konsep.	0	0	0	0	3	13.0	12	52.2	8	34.8

menerangkan sesuatu konsep pelajaran kepada pelajar dengan lebih jelas. Manakala perkaitan antara pengajaran dan aplikasi dunia sebenar tidak dilakukan kadang-kadang kerana kemungkinan pensyarah tiada masa untuk mencari maklumat mengenai aplikasi tersebut. Akan tetapi menurut Atifah Aziz (2011) kepentingan pembelajaran yang mengaitkan dengan aplikasi seharian berupaya meningkatkan kefahaman pelajar, seterusnya boleh mengatasi permasalahan pelajar dalam pembelajaran.

Berikut antara jawapan responden mengenai pengajaran yang menggunakan aplikasi dunia sebenar:

- *Emm..saya pun tak pasti lah..sebab kalau subjek ini kebanyakannya berkaitan dengan experiment di makmal..jadi tak banyak benda yang boleh dikaitkan..*

(Responden 6)

Pengetahuan Terhadap Kesukaran Pelajar

Berikut merupakan dapatan untuk subtopik yang keempat iaitu pengetahuan kesukaran pelajar, item ini dibahagikan kepada enam item. Jadual 5 akan memperincikan lagi peratusan responden berdasarkan item-item pengetahuan kesukaran pelajar.

Keseluruhan pensyarah mempunyai pengetahuan terhadap kesukaran pelajar. Dari temubual pula menunjukkan kebanyakan pensyarah mengetahui salah konsep dan kesukaran pelajar berdasarkan kuiz dan ujian. Malah terdapat juga pensyarah yang mengesan kesukaran pelajar ketika pengajaran dengan memberikan soalan secara rawak untuk melihat kesukaran pelajar terhadap sesuatu konsep. Van Driel *et al.*, (2001) turut menyatakan kefahaman terperinci mengenai subjek pengajaran oleh pengajar dan transformasi daripada perkara pengetahuan subjek mereka kepada pemahaman pelajar semasa komunikasi di kelas mampu untuk mengatasi salah faham pelajar seterusnya menyumbang kepada pembelajaran yang lebih bermakna.

Berikut merupakan antara jawapan responden mengenai pengetahuan kesukaran pelajar:

- *Dari maklum balas pelajar, persepsi kita terhadap kandungan tu kita tahu, tetapi kalau kita mengajar kita menganggap pelajar tu tahu tetapi bila penilaian kita dapati macam pelajar tidak faham jadi kita kena tanya, maknanya maklum balas dari pelajar itu yang akan saya ubah penyampaian, kandungannya nak buat lebih mudah supaya diorang boleh faham.*

(Responden 4)

Akan tetapi terdapat juga segelintir pensyarah yang tidak mengendahkan pengetahuan awal dan salah konsep yang pelajar alami. Berdasarkan dapatan dari soal selidik, peratusan tertinggi menunjukkan 39.1 peratus pensyarah memilih setuju berbuat demikian, 26.1 peratus pensyarah kadang-kadang sahaja mengambil tahu mengenai kesukaran pelajar dan 4.3 peratus tidak setuju bahawa mereka mengambil berat akan kesukaran yang pelajar alami.

Semasa sesi temu bual, responden turut mengakui beliau tidak berbuat demikian kerana kesuntukan masa untuk mengajar disebabkan mahu menghabiskan topik yang telah ditetapkan. Menurut Sperandeo-Mineo *et al.*, (2005) menghubungkan pengetahuan awal pelajar dengan pengetahuan baru amatlah penting, berdasarkan pengetahuan awal pelajar pensyarah akan dapat menghasilkan teknik dan pengajaran yang dapat disesuaikan dengan pengajaran kepada kepelbagaian jenis pelajar.

Manakala untuk item kecenderungan untuk meneroka pengetahuan awal pelajar, keputusan menunjukkan sebahagian pensyarah kadang-kadang sahaja melakukan perkara tersebut. Dapatan dari soal selidik, peratusan tertinggi menunjukkan kadang-kadang sahaja pensyarah meneroka pengetahuan awal pelajar iaitu sebanyak 43.5 peratus dan peratusan terendah menunjukkan 4.3 peratus pensyarah tidak setuju bahawa mereka meneroka pengetahuan awal pelajar sebelum pengajaran dimulakan. Dipetik dari BouJaoude dan Barakat (2003) dalam Ramsdem (1983) dan Woods *et al.*, (2001) pelajar mempunyai pendekatan yang mendalam untuk belajar apabila mereka membina gambaran holistik dalam kandungan, menyusun semula kandungan baru dengan menghubungkannya dengan pengetahuan awal atau pengalaman peribadi dengan menggunakan bukti dan mengekalkan pemikiran kritikal dan pandangan yang lebih objektif.

Jadual 5 Taburan mengikut item pengetahuan kesukaran berdasarkan kekerapan

Item	Amat Tidak Setuju		Tidak Setuju		Kadang- kadang		Setuju		Sangat Setuju	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
19. Saya biasa dengan pemahaman awal pelajar dan salah konsep.	0	0	1	4.3	6	26.1	9	39.1	7	30.4
20. Saya memberi perhatian terhadap kesukaran yang dihadapi pelajar.	0	0	0	0	4	17.4	13	56.5	6	26.1
21. Saya membetulkan kesalahan jawapan pelajar dengan membangunkan idea mereka kepada jawapan yang sebenar.	0	0	1	4.3	2	8.7	12	52.2	8	34.8
22. Saya membetulkan kesalahan jawapan pelajar dengan segera atau menggunakan isyarat/kiasan untuk memberikan mereka jawapan yang sebenar.	0	0	1	4.3	5	21.7	10	43.5	7	30.4
23. Saya berpengetahuan terhadap kesukaran pelajar serta menghubungkan kepada pengalaman umum, kesilapan biasa, dan salah faham.	0	0	0	0	3	13.0	15	65.2	5	21.7
24. Saya lebih cenderung untuk meneroka pengetahuan awal pelajar.	0	0	1	4.3	10	43.5	9	39.1	3	13.0

Berikut merupakan antara jawapan responden mengenai pengetahuan kesukaran pelajar :

- *Kesukaran?ada dalam quiz dan test, saya bincang sikit-sikit soalan tapi disebabkan masa yang terhad.. macam quiz dan test saya hanya memberikan jawapan kepada pelajar..dan pelajar yang akan menyemak sendiri*

(Responden 8)

Jadual 6 Taburan mengikut item pengetahuan penilaian pelajar berdasarkan kekerapan

Item	Amat Tidak Setuju		Tidak Setuju		Kadang-kadang		Setuju		Sangat Setuju	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
25. Saya tahu bagaimana untuk menilai prestasi pelajar di dalam kuliah.	0	0	0	0	0	0	17	73.9	6	26.1
26. Saya menggunakan penilaian secara formal di dalam kelas seperti kuiz, ujian, peperiksaan dan lain-lain.	0	0	0	0	2	8.7	5	21.7	16	69.6
27. Saya menggunakan penilaian secara tidak formal seperti perbincangan, menyoal pelajar dan maklum balas serta-merta.	0	0	1	4.3	4	17.4	5	21.7	13	56.5
28. Saya menggunakan kaedah penilaian secara formatif.	1	4.3	0	0	1	4.3	14	60.9	7	30.4
29. Saya menggunakan kaedah penilaian secara sumatif.	1	4.3	0	0	4	17.4	12	52.2	6	26.1
30. Saya dapat menggalakan pemikiran pelajar dengan memberikan tugas yang mencabar kepada mereka.	0	0	0	0	7	30.4	7	30.4	9	39.1

e) Pengetahuan Terhadap Penilaian Pelajar

Terdapat enam item untuk menguji pengetahuan penilaian responden. Jadual 6 akan memperincikan lagi peratusan responden berdasarkan item-item pengetahuan penilaian pelajar.

Penilaian adalah satu proses berterusan untuk menentukan kaedah yang disyorkan digunakan dalam pengajaran oleh guru-guru dan di samping itu maklum balas penilaian boleh memberi bimbingan dan panduan kepada pengajar untuk mengatasi kekurangan yang wujud. Menurut Woolfolk (2005) penilaian adalah prosedur yang digunakan untuk mendapatkan maklumat mengenai prestasi pelajar dan berdasarkan penilaian, pengajar akan membuat keputusan mengenai visi pelajar dan membuat penilaian mengenai prestasi pelajar dan mengubahsuai strategi pengajaran.

Daripada dapatan kesemua pensyarah menunjukkan pengetahuan terhadap penilaian pelajar yang tinggi. Antara penilaian yang digunakan adalah menggunakan penilaian secara formal, penilaian secara tidak formal, penilaian secara formatif dan sumatif serta menggunakan penilaian yang mencabar. Dapatan dari temu bual menunjukkan antara kaedah yang digunakan untuk menilai pelajar seperti kuiz, ujian, peperiksaan akhir dan tugas berkumpulan.

- *Ada beberapa kuiz dan ujian yang perlu lakukan, dan tugas berkumpulan.. tugas berkumpulan biasanya saya akan mintak pelajar untuk membentangkan tugas mereka di hadapan.. disitu saya akan menilai persembahan mereka dari segi komunikasi dan lain-lain.*

(Responden 8)

Namun begitu terdapat segelintir pensyarah tidak menggunakan penilaian secara tidak formal di dalam kuliah iaitu 17.4 peratus pensyarah memilih kadang-kadang melakukan penilaian secara tidak formal dan 4.3 peratus memilih tidak setuju menggunakan penilaian tersebut di kuliah. Menurut Rowntree (1977), penilaian tidak formal dijalankan oleh pengajar berkemungkinan kerana ia mudah untuk mencerap pelajar ketika menjalankan eksperimen. Selain itu, penilaian ini sememangnya bertujuan untuk menilai tingkah laku tertentu pelajar secara tidak langsung di dalam makmal dan juga semasa P&P.

Didapati peratusan tertinggi menunjukkan 39.1 peratus memilih sangat setuju mereka menggunakan soalan yang mencabar terhadap pelajar dan peratusan terendah didapati 30.4 peratus memilih kadang-kadang sahaja. Dapat disimpulkan bahawa dalam menggunakan tugas yang mencabar kepada pelajar, pensyarah berada dalam sederhana sahaja dalam melakukan penilaian ini. Menurut kajian bertajuk *"The Silent Epidemic: Perspectives of High School Dropouts"* Statistik menunjukkan bahawa kebanyakan daripada pelajar tercicir semasa berada di institusi pengajian tinggi akibat tugas yang tidak membawa kepada kerja-kerja atau tugas yang tidak menaikkan semangat pelajar dan antara strategi yang berkesan adalah dengan menggunakan penilaian yang mencabar pelajar (John M. Bridgeland *et al.* 2006).

KESIMPULAN

Hasil dari kajian ini, didapati pensyarah kimia di Universiti Teknologi Malaysia mempunyai amalan pengetahuan pedagogi kandungan yang sangat baik. Namun begitu, terdapat sedikit kekurangan iaitu dari segi pengetahuan sejarah konsep kimia, pelaksanaan aktiviti di kuliah, penggunaan kepelbagaian pendekatan di kuliah, kecenderungan untuk meneroka pengetahuan awal pelajar dan penggunaan penilaian yang mencabar yang hanya menunjukkan keputusan yang sederhana sahaja. Selain itu, terdapat segelintir pensyarah menyatakan kadang-kadang sahaja mereka tidak dapat mencapai objektif pembelajaran, tidak menggunakan aplikasi seharian pelajar di dalam pengajaran, tidak biasa dengan pengetahuan awal pelajar dan salah konsep serta tidak menggunakan penilaian secara tidak formal semasa proses pengajaran dan pembelajaran. Oleh itu, diharapkan kajian ini dapat digunakan untuk menambahbaikkan pengajaran di universiti dan memberi idea kepada pensyarah untuk meningkatkan lagi kualiti pengajaran supaya ia lebih berkesan.

PENGHARGAAN

Penghargaan kepada Universiti Teknologi Malaysia atas dana penyelidikan pengajaran (J4086) yang diberikan.

RUJUKAN

- Atifah Binti Aziz (2011). *Modul Acid Base Chemistry (ABC)*. Fakulti Pendidikan. Universiti Teknologi Malaysia: Skudai.
- Atkins, M. (1995). *What Should We Be Assessing*. In P. Knight. *Assessment for Learning in Higher Education*. (pp. 25-33). London: Kogan Page.
- Booth, A. (1993). Learning History in University; Student Views on Teaching and Assessment. *Studies in Higher Education*. 18(2), 227-235
- Borko, H., & Putnam, R. T. (1996). *Learning to Teach*. In D. C. Berliner & R. C. Calfee (Eds.). *Handbook of Educational Psychology*. (pp. 673-708). New York: Simon & Schuster Macmillan.
- BouJaoude, S. & Barakat, H. (2003). Students' Problem Solving Strategies in Stoichiometry and Their Relationships to Conceptual Understanding and Learning Approaches. *Electric Journal of science Education*. 7(3).
- Cochran, F. K., DeRuiter, J. A., & King, R. A. (1993). Pedagogical Content Knowing: An Integrative Model for Teacher Preparation. *Journal of Teacher Education*. 44, 261-272
- Goodwin, L. D. & Stevens, E. A. (1993). The Influence of Gender on University Faculty Members' perceptions of "Good" Teaching. *Journal of Higher Education*. 64(2), 166-185.
- Grossman, P. L. (1990). *The Making of a Teacher: Teacher Knowledge and Teacher Education*. New York: Teachers College Press.
- John M. Bridgeland, John J. DiIulio & Jr. Karen Burke Morison (2006). *The Silent Epidemic Perspectives of High School Dropouts*. Washington, D.C.
- Magnusson, S., Krajcik, J. & Borko, H. (1999). *Nature, Sources, and Development of the PCK for Science Teaching*. In J. Gess-Newsome & N. G. Lederman (Eds.). *Examining Pedagogical Content Knowledge*. (pp. 95-132). Dordrecht: Kluwer.
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2009). Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK): The Development and Validation of an Assessment Instrument for Preservice Teachers. *International Society for Technology in Education*. 42(2), 123-149.
- M. Najib, A. G. (1999). *Penyelidikan Pendidikan*. Skudai: Universiti Teknologi Malaysia.
- Moron, A. (1997). *Managing your own learning at University. A practical guide*. University College Dublin Press.
- Patton, M. Q. (1990). *Qualitative Evaluation Methods*. (2nd ed.). Thousand oaks, CA. Sage.
- Perry, W. G. (1985). *Different Worlds in the Same Classroom: Students' Evolution in their Vision of Knowledge and their Expectations of Teachers*. In M. Gullette (Ed.). *On teaching and learning*. Cambridge, MA: Harvard-Danforth Center for Teaching and Learning.
- Rowntree, D. (1977). *Assesing Students : How Should We Know Them?*. London : Harper and Row.
- R.M. Sperandeo-Mineo, C. Fazio and G. Tarantino (2005). Pedagogical Content Knowledge Development and Pre-Service Physics Teacher Education: A Case Study. *Research in Science Education*.
- Schumacher, s. & J. H. Mcmillan (1993). *Research in Education: a Conceptual Introduction*. (3rd ed.). New York: HarperCollins.
- Shulman, L. S. (1986). Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*. 15, 4-21.
- Shulman, L.S. (1987). *Knowledge and Teaching: Foundations of the New Reform*. Harvard: Harvard Educational Review, 57, 1-22.
- Van Driel, J. H., Beijaard, D., & Verloop, N. (2001). Professional Development and Reform in Science Education: The Role of Teachers' Practical Knowledge. *Journal of Research in Science Teaching*. 38(2), 137-158.
- Vanessa Kind (2009). Pedagogical Content Knowledge in Science Education: Perspectives and Potential for Progress. *Studies in Science Education*. 45(2), 169-204.

Vygotsky, L.S. (1981). *The Genesis of Higher Mental Functions*. In J.V.Wertsch. (Ed.) *The Concept of Activity in Soviet Psychology*. Armonk, NY: Sharpe.