

## **Kesan Pembelajaran Berasaskan Masalah (PBM) bagi Topik Ekosistem Terancam Subjek Biologi terhadap Pemikiran Kritis Pelajar**

*The Effect of Problem-Based Learning (PBL) for Topic of Endangered Ecosystems in Biology Towards Students' Critical Thinking*

Siti Azian Azrol Nasoha binti Bujang<sup>1</sup> & Nor Nafizah binti Mohd Noor<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Sekolah Menengah Kebangsaan Puncak Alam, Kuala Selangor, Selangor

<sup>2</sup>Universiti Pendidikan Sultan Idris, Tanjong Malim, Perak

e-mel: <sup>1</sup>ctazianbio@gmail.com , <sup>2</sup>nafizah@fst.upsi.edu.my

### **Abstrak**

PBM merupakan salah satu kaedah pembelajaran aktif yang berasaskan teori konstruktivisme sosial. Pembelajaran ini bermula dengan masalah dan pelajar membina idea baru menggunakan pelbagai maklumat, bahan sokongan dan pengetahuan sedia ada. Kaedah pembelajaran ini dilaksanakan secara kolaboratif bagi membantu pelajar membina pelbagai kemahiran untuk menyelesaikan masalah yang diberi. Kajian ini bertujuan untuk mengetahui kesan penggunaan pendekatan Pembelajaran Berasaskan Masalah (PBM) terhadap pemikiran kritis pelajar dalam topik Ekosistem Terancam bagi mata pelajaran Biologi berbanding kaedah pengajaran tradisional. Kajian ini berbentuk kuasai eksperimen yang melibatkan 60 orang pelajar tingkatan empat iaitu 30 orang dalam kumpulan rawatan dengan menggunakan kaedah pengajaran PBM dan 30 orang dalam kumpulan kawalan menggunakan kaedah pengajaran tradisional. Pengumpulan data telah dijalankan melalui ujian pencapaian pemikiran kritis yang diberi kepada kedua-dua kumpulan pelajar yang terlibat. Ujian Kemahiran Pemikiran Kritis menggunakan instrumen *Watson Glaser Critical Thinking Appraisal (WGCTA)*. Dapatan kajian bagi pencapaian ujian pemikiran kritis pasca pelajar yang mengikuti kaedah PBM adalah lebih tinggi dan signifikan pada aras  $p < .05$  jika dibandingkan dengan pelajar yang mengikuti kaedah pengajaran tradisional. Kesimpulannya, pendekatan PBM dapat meningkatkan pencapaian pemikiran kritis pelajar dalam tajuk Ekosistem Terancam.

**Kata kunci** Pembelajaran Berasaskan Masalah, pembelajaran bermodul, pemikiran kritis pelajar

### **Abstract**

Problem-based learning (PBL) is one of the active learning methods based on the theory of social constructivism. The method was implemented collaboratively to help students develop a range of skills to solve the problems given. The aim of this study was to determine the effect of PBL on students' critical thinking on the topic of Endangered Ecosystems in Biology compared to the traditional method. This quasi experimental study involved 60 form four students in two groups, 30 in the treatment group using PBL teaching method

and the other 30 in the control group using traditional methods. Data was collected using Watson Glaser Critical Thinking Appraisal (WGCTA) conducted on both groups of students. The findings showed that critical thinking for post test through PBL method was significantly higher compared to the traditional method teaching with  $p < 0.05$ . As a conclusion, PBM method had successfully enhanced students' critical thinking skills in the topic Endangered Ecosystem.

**Keywords** Problem Based Learning, learning through module, critical thinking

## PENGENALAN

Dasar Pendidikan Kebangsaan (KPM, 2012) bermatlamat untuk melahirkan masyarakat yang bersatu padu dan berdisiplin serta memenuhi keperluan tenaga yang terlatih bagi membangunkan negara. Dasar ini diperkukuhkan lagi dengan Falsafah Pendidikan Kebangsaan (KPM, 2001) yang memberi penekanan terhadap usaha melahirkan insan yang berilmu, berakhlak serta boleh mencapai kesejahteraan diri dan memberi sumbangan kepada negara. Sehubungan dengan itu, tujuan utama pendidikan di Malaysia adalah untuk melahirkan insan yang mempunyai kebolehan dan kemahiran sebagai masyarakat yang produktif dan inovatif. Salah satu kaedah Pengajaran dan Pembelajaran (PdP) yang sedang diberikan tumpuan yang mendalam sama ada di dalam atau di luar negara ialah Pembelajaran Berasaskan Masalah (PBM) (Hirca, 2011). Menerusi kaedah pengajaran ini, guru dan pelajar bersama-sama membina kefahaman dan kemahiran yang terkandung dalam sesuatu topik pelajaran.

Pendekatan PBM dikatakan dapat memberikan pendedahan pengalaman sebenar kepada pelajar dalam kehidupan, serta mampu menyediakan pelajar menghadapi alam pekerjaan akan datang (Hussain, Berhannuddin, Syed Muhammad & Abdullah, 2008). Aktiviti melalui pembelajaran berasaskan masalah dapat meningkatkan minat serta motivasi untuk terus belajar, menganalisis, menyelesaikan masalah dan meningkatkan kemahiran pemikiran kritis dan kreatif. Oleh hal yang demikian, pelajar dapat meningkatkan pemahaman dan pengetahuan isi kandungan bagi sesuatu mata pelajaran dengan mudah dan mendalam (Dalsgaard & Godsk, 2007). Oleh itu, para guru sangat digalakkan menggunakan pendidikan pengajaran PBM untuk diterapkan sebagai aktiviti PdP di dalam kelas.

Dalam kajian ini, penyelidik membina satu modul pengajaran menerusi pendekatan PBM untuk memudahkan proses pembelajaran pelajar bagi menguasai topik Ekosistem Terancam dalam subjek biologi. Elemen yang utama dalam modul ini ialah pelajar didedahkan dengan kemahiran mengenal pasti, menganalisis dan menyelesaikan masalah. Aktiviti pembelajaran yang dijalankan dalam modul menerusi rancangan pelajaran harian melibatkan tujuh peringkat pembelajaran PBM iaitu bermula dengan pembentukan kumpulan, mengenal pasti masalah, menjana idea, isu pembelajaran, pembelajaran terarah sendiri, sintesis dan aplikasi serta refleksi dan maklum balas. Kesemua aktiviti pembelajaran ini menekankan perbincangan dalam kumpulan dan semangat bekerjasama bagi membina pemahaman yang tinggi menjurus ke arah hasil pembelajaran. Secara tak langsung, aktiviti yang dirancang mampu meningkatkan kemahiran pemikiran secara kritis dalam kalangan pelajar.

## OBJEKTIF KAJIAN

Kajian ini adalah untuk merancang pelaksanaan PBM di samping membina satu modul PdP yang berpusatkan pelajar dalam pengajaran dan pembelajaran biologi. Tujuan utama kajian ini adalah untuk mengenal pasti tahap pemikiran kritis dalam kalangan pelajar tingkatan empat dan juga untuk mengenal pasti perbezaan dalam pencapaian ujian pemikiran kritis pada ujian pasca bagi kumpulan rawatan dan kumpulan kawalan. Selari dengan objektif kajian kedua, hipotesis nol dibina bagi pengujian perbezaan dalam pencapaian ujian pemikiran kritis pada ujian pasca bagi kumpulan rawatan dan kumpulan kawalan iaitu :

Ho : Tidak terdapat perbezaan yang signifikan dalam pencapaian ujian pemikiran kritis pasca bagi kumpulan rawatan dan kumpulan kawalan.

## METODOLOGI KAJIAN

Kajian ini menggunakan reka bentuk kuasi eksperimen yang melibatkan dua kumpulan iaitu kumpulan rawatan yang akan menerima rawatan pembelajaran berasaskan masalah (PBM) manakala kumpulan kawalan yang menjalani pembelajaran secara tradisional. Kedua-dua kumpulan akan diuji dengan ujian yang sama sebelum dan selepas pengajaran dijalankan. Jadual 1 menunjukkan reka bentuk kuasi eksperimen dijalankan dalam kajian ini. Ujian bertulis bagi mengukur pencapaian pemikiran kritis pelajar dijalankan sebanyak dua kali iaitu sebelum dan selepas PBM dan pembelajaran tradisional dijalankan yang merangkumi ujian pra dan pasca.

**Jadual 1** Reka Bentuk Kajian Kuasi Eksperimen

Kumpulan rawatan	$O_1$	X	$O_2$
Kumpulan kawalan	$O_1$	C	$O_2$

Nota:  $O_1$  : Ujian pra,  $O_2$  : ujian pasca  
X : PBM (Pembelajaran berasaskan masalah)  
C : Pembelajaran secara tradisional

## INSTRUMEN KAJIAN

Instrumen kajian terdiri daripada Modul PBM dan Ujian Kemahiran Pemikiran Kritis. Instrumen set Modul PBM yang dibina telah digunakan dalam PdP dan Ujian Kemahiran Pemikiran Kritis *Watson Glaser* digunakan untuk mengukur tahap penguasaan kemahiran pemikiran kritis pelajar.

### Modul PBM

Modul pembelajaran berasaskan masalah ini dinamakan Modul BIO-SCORE dan dibina untuk melaksanakan pembelajaran berasaskan masalah bagi topik 'Ekosistem Terancam'. Perkataan "SCORE" digunakan bagi meningkatkan semangat pelajar untuk memperoleh

skor yang tinggi dalam pembelajaran biologi mereka. Modul ini dibangunkan berdasarkan gabungan daripada model-model PBM yang dilaksanakan oleh tiga Institusi Pengajian Tinggi luar negara iaitu Politeknik Temasek (Singapura), Politeknik Republik (Singapura) dan Universiti Aalborg (Denmark).

Modul PBM BIO-SCORE ini mempunyai ciri-ciri realistik, iaitu pembelajaran yang dilaksanakan berdasarkan masalah sebenar (*authentic*) yang berlaku dalam kehidupan harian pelajar. Di samping itu, pembelajaran menerusi modul ini ditambahkan dengan komponen seperti penggunaan video dan gambar kejadian sebenar bagi menggalakkan pelajar mendapat pengalaman sendiri serta menghayati sendiri situasi sebenar yang berlaku dalam pembelajaran mereka (Veletsianos & Doering, 2010).

### **Ujian Kemahiran Pemikiran Kritis**

Ujian kemahiran pemikiran kritis pelajar dilaksanakan bagi melihat tahap kecekapan dan keupayaan menggunakan minda. Ujian ini untuk menilai kemunasabahan atau kewajaran sesuatu idea, meneliti kekuatan dan kelemahan sesuatu hujah serta membuat pertimbangan yang wajar berasaskan bukti yang munasabah dan melibatkan aktiviti mental seperti analisis, sintesis dan penilaian. Ujian Kemahiran Pemikiran Kritis yang digunakan dalam kajian ini merujuk kepada alat kajian yang dinamakan *Watson Glaser Critical Thinking Appraisal (WGCTA)* (Watson-Glaser, 1980).

### **Analisis Data**

Bagi melihat tahap pemikiran kritis pelajar, data dianalisis dengan menggunakan statistik deskriptif dan dinyatakan dalam bentuk markah dan peratus. Perubahan peratusan digunakan bagi membandingkan frekuensi dalam peratusan bagi kedua-dua kumpulan rawatan dan kumpulan kawalan. Bagi melihat perbezaan pencapaian ujian pemikiran kritis pelajar, ujian-t digunakan untuk mengesan sama ada terdapat perbezaan min pencapaian yang signifikan antara pelajar kumpulan rawatan dan kumpulan kawalan terhadap skor ujian pencapaian. Data yang diperoleh dikumpulkan dan kemudian dianalisis menggunakan perisian SPSS.

## **DAPATAN KAJIAN**

### **Tahap Pemikiran Kritis Pelajar**

Berdasarkan Jadual 2, secara keseluruhan dapatan kajian menerusi ujian pemikiran kritis pasca daripada lima komponen kemahiran pemikiran kritis yang diuji iaitu inferens, mengusul periksa andaian, deduksi, interpretasi dan penilaian hujah keseluruhannya memberikan tahap sederhana iaitu (52.08%). Bagi kemahiran mengusul periksa andaian (63.95%), penilaian hujah (64.17%), deduksi (52.29%) dan interpretasi (50.63%), manakala bagi kemahiran inferens ialah (29.38%).

**Jadual 2** Tahap Penguasaan Kemahiran Pemikiran Kritis dalam Kalangan Pelajar Aliran Sains Tingkatan Empat bagi Kumpulan Rawatan

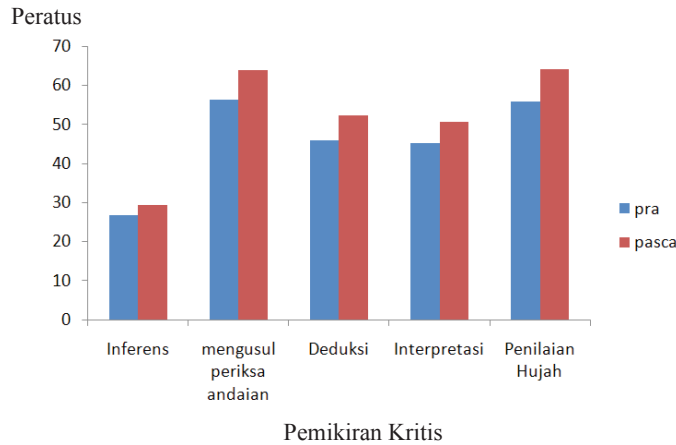
Kemahiran	Bil	Ujian Pra		Ujian Pasca		% Kenaikan
		%	Tahap	%	Tahap	
Inferens	30	26.88	Lemah	29.38	Lemah	2.50
Mengusul Periksa Andaian	30	56.25	Sederhana	63.95	Baik	7.70
Deduksi	30	46.04	Sederhana	52.29	Sederhana	6.25
Interpretasi	30	45.21	Sederhana	50.63	Sederhana	5.42
Penilaian Hujah	30	55.83	Sederhana	64.17	Baik	8.34
Keseluruhan		46.04	Sederhana	52.08	Sederhana	6.04

Nota: Markah penuh bagi setiap sub ujian kemahiran = 16  
Markah penuh bagi keseluruhan sub ujian kemahiran = 80

Walaupun secara keseluruhan pemikiran kritis pelajar berada pada tahap sederhana, namun terdapat peningkatan yang positif pada ujian pasca berbanding ujian pra. Pada ujian pasca pelajar memperoleh tahap baik pada aspek penilaian hujah (64.17%) berbanding hanya memperoleh tahap sederhana (55.83%) dalam ujian pra. Kemahiran ini menunjukkan peningkatan yang paling tinggi iaitu sebanyak 8.34%. Kemahiran mengusul periksa andaian berada pada tahap baik iaitu (63.95%) pada ujian pasca iaitu peningkatan sebanyak (7.70%) berbanding ujian pra yang hanya pada tahap sederhana (56.25%). Kemahiran kritis dari aspek deduksi berada pada tahap sederhana pada ujian pasca iaitu (52.29%) dan pada ujian pra juga pada tahap sederhana iaitu (46.04%). Peningkatan terhadap kemahiran deduksi adalah sebanyak (6.25%).

Kemahiran interpretasi yang diperoleh pelajar pada ujian pasca pula sebanyak (50.63%) iaitu berada pada tahap sederhana. Ujian pra juga berada pada tahap sederhana iaitu 45.21% dan peningkatan sebanyak 5.42% diperoleh. Kemahiran kritis dari aspek inferens merupakan kemahiran yang paling rendah iaitu berada pada tahap lemah; pelajar hanya memperoleh (29.38%) bagi ujian pasca dan (26.88%) bagi ujian pra. Oleh itu, peningkatan paling sedikit diperoleh pada aspek ini iaitu hanya sebanyak (2.50%). Secara keseluruhannya peningkatan sebanyak 6.04% bagi semua aspek dalam kemahiran kritis yang diuji.

Kesemua kemahiran kritis menunjukkan peningkatan yang positif daripada ujian pra kepada ujian pasca bagi kumpulan rawatan setelah menjalani kaedah pengajaran menggunakan modul PBM. Antara kelima-lima kemahiran tersebut, aspek penilaian hujah mengalami peningkatan yang paling ketara iaitu 8.34%. Aspek mengusul periksa andaian, deduksi, interpretasi dan penilaian hujah mengalami peningkatan antara 2-7%. Oleh itu, pada keseluruhannya terdapat peningkatan kemahiran pemikiran kritis dalam kalangan pelajar tingkatan empat aliran sains setelah menjalani PdP berasaskan PBM. Rajah 1 menunjukkan perbezaan peratusan skor ujian pra dan ujian pasca bagi kumpulan rawatan yang menunjukkan peningkatan bagi kelima-lima komponen atribut pemikiran kritis.



**Rajah 1** Graf Bar Peratusan Pra dan Pasca bagi Ujian Pemikiran Kritis bagi Kumpulan Rawatan

### Perbezaan ujian pasca pemikiran kritis bagi kumpulan rawatan dan kawalan

Merujuk Jadual 3, dapatan analisis ujian-t menunjukkan terdapat perbezaan yang signifikan ( $0.004, p < 0.05$ ) antara pencapaian pemikiran kritis kumpulan rawatan dan kumpulan kawalan dalam ujian pasca. Min skor ujian pencapaian pemikiran kritis pasca bagi kumpulan rawatan ialah ( $\text{min} = 41.67, \text{sp} = 3.46$ ). Manakala min skor ujian pencapaian pemikiran kritis pasca bagi kawalan ialah ( $\text{min} = 38.77, \text{sp} = 4.09$ )  $t = -2.96, p = 0.004$  ( $p < 0.05$ ). Oleh sebab ujian-t ini dijalankan pada aras keyakinan 95%, maka nilai perbandingan yang digunakan ialah 0.05. Nilai 0.004 adalah lebih kecil dari 0.05.

Oleh yang demikian hipotesis nol ditolak. Ini bermaksud terdapat perbezaan yang signifikan dalam pencapaian ujian pasca pemikiran kritis bagi kumpulan rawatan berbanding kumpulan kawalan. Keputusan ujian ini menunjukkan bahawa terdapat perbezaan min dalam ujian pasca pemikiran kritis terhadap kumpulan rawatan dan kawalan. Ini menjelaskan bahawa pencapaian ujian pemikiran kritis kumpulan rawatan adalah lebih tinggi berbanding pencapaian ujian pemikiran kritis kumpulan kawalan.

**Jadual 3** Ujian-t Perbezaan Pencapaian Pemikiran Kritis antara Kumpulan Rawatan dan Kumpulan Kawalan

Kumpulan	Bilangan	Min	Sisihan Piawai	Nilai-t	Signifikan
Rawatan	30	41.67	3.46	-2.96	.004
Kawalan	30	38.77	4.09		

Aras signifikan :  $p < 0.05$

## PERBINCANGAN

### Tahap Pemikiran Kritis

Dapatan kajian menunjukkan bahawa, ujian pemikiran kritis pasca memberikan tahap baik bagi mengusul periksa andaian (63.95%), penilaian hujah (64.17%). Bagi komponen deduksi (52.29%) dan interpretasi (50.63 %) skor pasca berada pada tahap sederhana, manakala bagi kemahiran inferens (29.39%) skor berada pada tahap lemah (Rujuk Jadual 2). Namun begitu pada secara keseluruhannya pemikiran kritis pelajar tingkatan empat yang dikaji adalah pada tahap sederhana (52.08%).

Dapatan kajian ini adalah bersamaan dengan kajian Sarimah dan Shaharom (2008) yang menyatakan bahawa tahap kemahiran kritis pelajar berada pada tahap sederhana (50.41%). Kajian oleh Abu Ani (2004) juga menunjukkan tahap kemahiran kritis pelajar berada pada sederhana (52.60%). Kedua-dua kajian juga menggunakan instrumen penilaian tahap kemahiran kritis yang sama iaitu Ujian Kemahiran Pemikiran Kritis (WGTC). Dapatan kajian mereka menunjukkan bahawa pelajar mempunyai kemahiran untuk membuat penilaian berdasarkan kenyataan yang diberikan serta berkebolehan menilai dan membuat keputusan yang baik berdasarkan sesuatu kejadian.

Dapatan penyelidik menunjukkan bahawa pelajar kurang berkebolehan untuk membuat inferens terhadap sesuatu isu (29.38%). Penyelidik berpendapat pelajar lemah untuk membezakan antara kebenaran dan kepalsuan tentang sesuatu perkara yang dikemukakan. Keadaan ini boleh menyebabkan pelajar kurang berkeyakinan untuk memberikan pendapat tentang sesuatu isu dari pelbagai sudut. Dapatan ini adalah disokong oleh kajian Sabariah (2003) yang mengesan pelajar hanya memperoleh tahap lemah bagi aspek membuat inferens (31.38%). Dapatan kajian beliau mendapati bahawa pelajar tidak dapat menguasai dan memahami kehendak konstruk menilai kerana tidak dapat mengembangkan fakta kerana kekurangan idea untuk berhujah. Walaupun sampel penyelidik dan sampel kajian Sabariah (2003) berbeza dari segi lokasi, namun dapatannya adalah hampir sama dengan dapatan kajian ini. Ini mungkin disebabkan pelajar yang dikaji mendapat pendedahan yang sama melalui sistem pendidikan yang serupa di Malaysia.

Subjek dalam kajian ini dibahagikan kepada dua kumpulan iaitu kumpulan rawatan dan kumpulan kawalan, iaitu kumpulan rawatan menggunakan kaedah PBM manakala kumpulan kawalan menggunakan kaedah tradisional iaitu kaedah yang biasa digunakan oleh guru-guru. Sebelum pengenalan PBM, didapati tahap kemahiran pemikiran bagi kedua-dua kumpulan rawatan dan kawalan adalah hampir sama. Selepas pendedahan kepada PBM kepada pelajar kumpulan rawatan, didapati tahap peningkatan terhadap kemahiran pemikiran kritis dalam semua aspek iaitu inferens (2.50%), deduksi (6.25%), mengusul periksa andaian (7.7%), interpretasi (5.42%) dan penilaian hujah (8.34%).

Peningkatan kemahiran pemikiran ini menunjukkan bahawa pendekatan PBM menekankan pembelajaran secara aktif yang dapat meningkatkan kemahiran pemikiran kritis dalam kalangan pelajar aliran sains tingkatan empat (Kwan & So, 2008 dan Mohd Nazir, 2010). Peningkatan kemahiran kritis dalam PdP banyak dirangsang oleh aktiviti pembelajaran menerusi kaedah PBM.

Kemahiran pemikiran kritis merupakan proses penyelesaian sesuatu masalah dengan lebih bermakna dan berkesan. Kemahiran ini sangat diperlukan untuk membantu pelajar memahami isi kandungan pelajaran dengan lebih baik. Kemahiran pemikiran secara



kritis membolehkan pelajar mengaplikasikan pengetahuan, membuat keputusan dan mengkonsepsikan sesuatu masalah dengan berstruktur supaya penyelesaian masalah yang dicadangkan benar-benar memberikan jalan penyelesaian (Sarimah & Shaharom, 2008 dan Paul & Elder, 2006).

### **Perbezaan Ujian Pasca Pemikiran Kritis bagi Kumpulan Rawatan dan Kawalan**

Dapatan dalam kajian ini menunjukkan terdapat perbezaan yang signifikan ( $0.004, p < 0.05$ ) dalam pencapaian ujian pemikiran kritis pasca bagi kumpulan rawatan dan kumpulan kawalan. Ini menunjukkan bahawa kumpulan rawatan mempunyai pencapaian yang lebih baik dalam ujian kemahiran kritis selepas mengikuti pengajaran PBM berbanding kumpulan kawalan.

Dapatan penyelidikan menunjukkan bahawa peningkatan pencapaian pemikiran kritis banyak dibantu oleh pendekatan PBM. Antara kemahiran yang diperolehi oleh pelajar adalah menyesuaikan diri dengan pelbagai masalah yang diberi serta berkemampuan menganalisis sebab dan akibat mengenai sesuatu masalah. Dapatan ini disokong oleh Chng et al., 2011 yang menjelaskan bahawa pendekatan PBM dalam kelas mampu meningkatkan pencapaian pemikiran kritis.

Dapatan kajian ini adalah sejajar dengan kajian yang dijalankan oleh (Alias & Sulaiman, 2011 dan Haobin et al., 2008) yang menyatakan bahawa, pencapaian ujian kemahiran kritis pelajar meningkat selepas mengikuti kaedah PBM. Menurut dapatan Haobin dan rakan-rakan yang membuat kajian kuasi eksperimen ke atas 23 orang pelajar di Universiti Chiang Mai, pelajar kumpulan kawalan memperoleh kemahiran pemikiran kritis yang lebih tinggi berbanding kumpulan rawatan. Kajian Alias dan Sulaiman (2011) terhadap 140 pelajar iaitu seramai 77 orang pelajar diberi pendedahan PBM dan 63 orang lagi diberi pendedahan secara tradisional. Setelah menjalani kajian, pelajar dari kumpulan rawatan memperolehi peningkatan pemikiran kritis yang lebih tinggi dari kumpulan kawalan.

### **KESIMPULAN**

Hasil dapatan kajian ini menunjukkan terdapatnya peningkatan kemahiran pemikiran kritis setelah menjalani kaedah PBM. Peningkatan kemahiran pemikiran ini menunjukkan bahawa pendekatan PBM menekankan pembelajaran secara menyeluruh yang melibatkan pelajar dengan aktiviti seperti berkomunikasi, bekerjasama dalam kumpulan dan berfikir dengan aktif bagi menyelesaikan sesuatu masalah. Kemahiran pemikiran kritis ini membolehkan pelajar mengaplikasikan pengetahuan, membuat keputusan dan menyelesaikan masalah yang dicadangkan.

Oleh itu, perlu ada usaha untuk menerapkan pemikiran kritis dalam pengajaran dan pembelajaran di dalam kelas serta aktiviti di luar kelas yang lebih serius untuk meningkatkan tahap penguasaan pemikiran kritis pelajar. Ini bagi memastikan agar pelajar lebih berjaya dalam pembelajarannya serta boleh melaksanakan proses penyelesaian masalah dengan lebih bermakna dan berkesan. Diharapkan kaedah pembelajaran berasaskan masalah ini dapat dijadikan bahan rujukan bagi pelajar dan guru dalam meningkatkan kemahiran pemikiran kritis pelajar di samping menguasai kefahaman yang tinggi dalam mempelajari subjek biologi.



## PENGHARGAAN

Penulis mengucapkan ribuan terima kasih kepada pihak Kementerian Pelajaran Malaysia kerana telah membiayai pengajian serta memberi peluang dan kemudahan untuk menjayakan kajian ini.

## RUJUKAN

- Abu Ani, S. (2004). *Hubungan antara Gaya Kognitif, Kemahiran Saintifik, Pemikiran Kritis dan Pencapaian Fizik di Kalangan Murid-Murid Tingkatan Empat*. Skudai: Universiti Teknologi Malaysia. Tesis Sarjana.
- Alias, M., & Sulaiman, Y. (2011). The Effect of Problem Based Learning on Critical Thinking Ability : A Theoretical and Empirical Review. *International Review of Sosial Sciences and Humanities*. 2 (1) , 215-221.
- Chng, E., Yew, E., & Schmidt, H. (2011). Effects of Tutor- Related Behaviours on the Process of Problem Based Learning. *Advance in Health Science Educations*. 16 , 491-503.
- Dalsgaard, C., & Godsk, M. (2007). Transforming Traditional Lectures into Problem-Based Learning : Challenges and Experiences. *Open Learning*. 22 (1) , 29-42.
- Haobin, Y., Wipada, K., Areewan, K., & Williams, B. (2008). Promoting Critical Thinking Skills Through Problem-Based Learning. *Journal of Social Science and Humanities*. 2(2) , 85-100.
- Hirca, N. (2011). Impact of Problem-Based Learning to Student and Teachers. *Asia-Pasific Forum on Science Learning and Teaching*. 12 (1) , 1-20.
- Hussain, O., Berhannudin, M., Syed Muhammad, D., & Abdullah, S. (2008). Pelaksanaan Pendekatan Berasas Pengalaman (PBL dan POPBL) bagi Meningkatkan Kemahiran Insaniah Pelajar. *Journal of Human Capital Development*. 1(1), 61-73.
- KPM, (2001). *Falsafah Pendidikan Kebangsaan, Matlamat Dan Visi Pusat Perkembangan Kurikulum*. K.Lumpur: KPM.
- KPM, (2012). *Dasar Pendidikan Kebangsaan*. Putrajaya: Bahagian Perancangan dan Penyelidikan Dasar Pendidikan.
- Kwan, T., & So, M. (2008). Environmental Learning Using a Problem-Based Approach in the Field : A Case Study of a Hong Kong School. *International Research in Geographical and Environmental Education*. 17 (2) , 93-113.
- Mohd Nazir, M. (2010). Problem-Based Learning on Students' Critical Thinking Skills in Teaching Business Education in Malaysia : A Literature Review. *American Journal of Business Education*. 3(6) , 19-32.
- Paul, R., & Elder, L. (2006). The Miniature Guide to Critical Thinking Concep and Tools. *The Foundation for Critical Thinking*, 1-21.
- Sabariah, J. (2003). Kesan Penggunaan kaedah pembelajaran Berasaskan Masalah terhadap Kemahiran Pemikiran Kritis, Proses Sains dan Pencapaian Biologi. *Tesis Doktor Falsafah* . Universiti Sains Malaysia.
- Sarimah, K., & Shaharom, N. (2008). Tahap Penguasaan Kemahiran Pemikiran Kritis Pelajar Sains Tingkatan Empat di Daerah Kulai Merentas Etnik. *Seminar Kebangsaan Pendidikan Sains dan Marematik* (pp. 1-14). Johor: Persatuan Pendidikan Sains dan Matematik Johor.
- Veletsianos, G., & Doering, A. (2010). Long Term Student Experiences in a Hybrid, Open Ended and Problem Based Adventure Learning Program. *Australiasian Journal Educational Technology*. 26(2) , 280-296.
- Watson, G., & Glaser, E. (1980). *Watson Glaser Critical Thingking Appraisal. Form A*. San Antonio: Psychological Corporation, Harcourt Brace and Co.