

PENGARUH PERSEKITARAN FIZIKAL BILIK DARJAH TERHADAP TAHAP KESELESAAN PENGAJARAN DAN PEMBELAJARAN

Che Nidzam Che Ahmad, Noraini Mohamed Noh, Mazlini Adnan, Marzita Putih, & Mohd Hairy Ibrahim

Universiti Pendidikan Sultan Idris

ABSTRAK

Persekitaran fizikal bilik darjah merupakan elemen penting dalam membentuk suasana pembelajaran yang kondusif dan memberangsangkan. Persekitaran yang kondusif dapat membantu mewujudkan keselesaan pengajaran dan pembelajaran di samping mengekalkan tumpuan dan minat belajar dalam bilik darjah. Oleh itu satu kajian telah dijalankan bagi mengenalpasti hubungan antara aspek-aspek fizikal bilik darjah dengan keselesaan pengajaran dan pembelajaran. Kajian ini melibatkan 916 orang pelajar sekolah menengah di negeri Melaka. Aspek fizikal persekitaran pembelajaran ditentukan menggunakan Inventori Persekitaran Fizikal Bilik Darjah (IPFBD) manakala keselesaan pengajaran dan pembelajaran ditentukan menggunakan Skala Keselesaan Pengajaran dan Pembelajaran (SKPP). Analisis dapatan kajian menunjukkan bahawa ruang pembelajaran, perabot, pengaliran udara dan pencahayaan dalam bilik darjah mempunyai tahap kesesuaian yang sederhana. Keselesaan pengajaran dan pembelajaran dalam bilik darjah juga pada tahap sederhana. Analisis lanjutan menunjukkan terdapat pengaruh persekitaran fizikal dalam bilik darjah terhadap tahap keselesaan pengajaran dan pembelajaran. Justeru, persekitaran fizikal bilik darjah perlu diberi perhatian yang sewajarnya dan dirancang dengan teliti kerana persekitaran fizikal bilik darjah yang bersesuaian dapat mempengaruhi suasana pembelajaran, penjanaaan idea, nilai, sikap dan tingkah laku pelajar.

KATA KUNCI: Persekitaran fizikal bilik darjah, keselesaan pengajaran dan pembelajaran

ABSTRACT

Physical classroom environment is an important element in creating an environment conducive to learning and encouraging. Conducive environment to help create teaching and learning facilities while maintaining focus and interest in learning in the classroom. Therefore, this study was performed to determine the relationship between the physical aspects of classroom teaching and learning facilities. The study involved 916 high school students in the state of Malacca. Physical aspects of the learning environment is determined using the Physical Classroom Environment Inventory (IPFBD) while teaching and learning facilities is determined using Comfort Scale Teaching and Learning (SKPP). Analysis results show that the learning space, furniture, ventilation and lighting in the classroom has a moderate level of fitness. Comfort teaching and learning in the classroom is also moderate. Further analysis showed the influence of the physical environment in the classroom for the comfort level of teaching and learning. Thus, the physical classroom environment should be given due attention and carefully planned as physical classroom environment can influence the appropriate learning environment, generation of ideas, values, attitudes and behavior of students.

KEYWORDS: Classroom physical environment, teaching and learning comfort

PENGENALAN

Persekitaran pembelajaran merupakan satu elemen penting yang perlu diberi perhatian dalam usaha kita untuk meningkatkan hasil pembelajaran. Secara umumnya, persekitaran pembelajaran adalah ruang yang diperuntukkan untuk pembelajaran. Menurut Fraser (1998), persekitaran pembelajaran adalah tempat pembelajaran berlaku samaada dalam konteks sosial, psikologikal dan pedagogikal yang boleh mempengaruhi pencapaian dan sikap pelajar. Persekitaran pembelajaran yang kondusif akan dapat menggalakkan aktiviti intelektual, menggalakkan persahabatan, kerjasama dan sokongan di samping menggalakkan pembelajaran, pertumbuhan dan perkembangan pelajar.

Kajian-kajian yang telah dilakukan ke atas persekitaran pembelajaran menunjukkan terdapat hubungan antara persekitaran pembelajaran dengan hasil pembelajaran pelajar daripada aspek pencapaian, kepuasan, keselesaan atau kejayaan pelajar. Persekitaran pembelajaran juga boleh mempengaruhi tingkah laku dan interaksi sosial antara pelajar. Justeru, persekitaran pembelajaran seharusnya di rancang dan diurus dengan baik bagi membolehkan pelajar belajar dengan selesa, mengumpul maklumat pembelajaran secara aktif, menimba pengalaman yang bersesuaian, menilai pembelajaran sendiri dan membuat maklum balas terhadap pengalaman peribadi dalam pelbagai konteks.

Dalam konteks kajian ini persekitaran fizikal yang dikaji adalah daripada aspek ruang pembelajaran, perabot, pencahayaan dan kualiti udara dalaman dalam bilik darjah.

KAJIAN LITERATUR

Persekitaran pembelajaran dan elemen di dalamnya dapat memberi impak kepada hasil pembelajaran pelajar di sekolah. Menurut Wong dan Fraser (1996), persekitaran pembelajaran adalah penentu utama dalam pembelajaran pelajar. Hasil pembelajaran pelajar boleh dipertingkatkan dengan mencipta persekitaran yang bersesuaian dengan keperluan guru dan pelajar serta selari dengan aktiviti pembelajaran yang dijalankan. Faktor seperti gaya pembelajaran dan reka bentuk bilik darjah perlu diberi perhatian kerana elemen ini akan berinteraksi dan mempengaruhi keselesaan pengajaran dan pembelajaran dan seterusnya dapat meningkatkan keberkesanan pembelajaran. Hal ini kerana persekitaran pembelajaran bukan sekadar ruang fizikal, sebaliknya mengandungi pelbagai bahan dan sumber maklumat, interaksi, perhubungan antara dan sesama pelajar dan guru, juga jangkaan dan peraturan untuk pembelajaran dan tingkah laku (Aladejana & Aderibigbe, 2007).

Dalam suatu persekitaran pembelajaran, wujud hubungan yang kompleks antara struktur fizikal seperti penyusunan bilik, keluasan ruang, cahaya dan susunan meja dengan aspek psikologikal seperti interaksi guru dan pelajar. Penyusunan aspek fizikal dalam ruang pembelajaran boleh menghadkan atau menggalakkan interaksi dan juga mempamerkan perlakuan yang diharapkan oleh guru. Menurut Woolfolk (2007), bilik darjah merupakan satu persekitaran yang khusus yang bersifat multidimensi dan penuh dengan pelbagai pelajar, pelbagai tugas dan mempunyai tekanan dari segi masa. Dalam persekitaran sebegini, terdapat pelajar dengan matlamat tertentu, kehendak dan kebolehan yang berlainan tetapi perlu berkongsi sumber, menyiapkan tugas, menggunakan bahan dan bergerak di sekeliling ruang yang sama.

Dalam kehidupan pelajar, sebahagian besar dari masa mereka dihabiskan dalam persekitaran bilik darjah, oleh itu kualiti persekitaran pembelajaran bilik darjah sangat penting (Noraini et al., 2013). Kualiti persekitaran pembelajaran bilik darjah pula bergantung kepada pelbagai aspek. Salah satunya adalah aspek fizikal persekitaran pembelajaran. Aspek fizikal dalam persekitaran pembelajaran bilik darjah boleh mempengaruhi proses pengajaran dan pembelajaran dan biasanya dianggap sebagai guru kedua kerana berupaya mempengaruhi tingkah laku pelajar dan memberi kesan kepada jalinan hubungan mesra antara guru dan pelajar serta sesama pelajar. Kajian juga menunjukkan pembelajaran aktif dalam bilik darjah mempunyai hubungan dengan kemudahan fizikal yang disediakan (Arzi, 2003). Kemudahan fizikal yang bersesuaian dan selesa akan merangsang aktiviti intelektual, meningkatkan hubungan sosial, menggalakkan pembelajaran dan pembangunan pelajar serta menghadkan tingkah laku negatif dalam kalangan pelajar (Arzi, 2003). Hal ini seterusnya akan menjadikan pengajaran dan pembelajaran berlaku dalam keadaan yang selesa dan menyeronokkan (Che Nidzam et al., 2010). Hasilnya, pengetahuan dan kefahaman pelajar mungkin akan meningkat. Justeru, jelaslah bahawa aspek fizikal dalam ruangan pembelajaran perlu dirancang dengan baik kerana ia mencerminkan idea, nilai, tingkah laku dan budaya yang diharapkan dalam ruangan tersebut (Sanoff et al., 2010).

Persekitaran fizikal yang berkualiti akan dapat membantu mewujudkan keselesaan pengajaran dan pembelajaran. Selesa menurut Kamus Dewan Edisi Keempat (2005) adalah merujuk kepada tidak sempit dan luas. Oleh itu keselesaan pengajaran dan pembelajaran membawa maksud sebagai satu suasana persekitaran pembelajaran yang selesa dan memberi kepuasan kepada pelajar. Keselesaan pengajaran dan pembelajaran ini boleh menjadi faktor penyebab kepada kegagalan atau kecemerlangan seseorang. Sebagai contoh, kedudukan bilik darjah, saiz bilik darjah, perabot yang disediakan, kepanasan, pencahayaan dan kualiti udara dalaman memberi kesan kepada proses pengajaran dan pembelajaran yang berlangsung. Persekitaran berkualiti akan terhasil sekiranya prasarana persekitaran pembelajaran dirancang dan disusun dengan baik dan memenuhi kriteria tertentu serta selari dengan keperluan pelajar dan matlamat kurikulum.

PERNYATAN MASALAH

Tumpuan dan fokus pelajar sepanjang pembelajaran berlangsung dalam bilik darjah merupakan aspek penting yang perlu diberi perhatian. Tumpuan pelajar terhadap pembelajaran akan lebih baik sekiranya persekitaran pembelajaran berada dalam keadaan yang baik dan menyelesaikan. Hal ini kerana kajian terdahulu mendapati aspek persekitaran fizikal boleh mempengaruhi tahap psikologi dan tingkah laku sosial (Moos, 1979) dan seterusnya memberi kesan yang besar kepada pembelajaran pelajar (Chism, 2006; Strange & Banning 2001). Selain daripada itu kajian juga mendapati pelajar nampaknya masih tidak berpuas hati dengan persekitaran pembelajaran sedia ada (Che Nidzam et

al., 2010; Marzita et al., 2012; Mohd Hairy et al., 2012). Kajian menunjukkan aspek fizikal dalam persekitaran pembelajaran di sekolah nampaknya masih dalam tahap sederhana dan kurang memenuhi keperluan guru dan pelajar (Che Nidzam et al., 2010, 2009; Kamisah et al., 2011). Walaupun terdapat bukti yang menunjukkan persekitaran fizikal sememangnya mempengaruhi pembelajaran, didapati tidak terdapat banyak kajian yang dijalankan terhadap perhubungan reka bentuk fizikal dengan amalan dalam pendidikan sains (Veal & Jackson, 2005; Ahmad Fauzi, 2005; Lilia, 2009). Banyak kajian yang dijalankan hanya memfokuskan kepada aspek-aspek psikososial bilik darjah. Oleh itu, kajian ini adalah bertujuan untuk :

1. Mengenal pasti tahap kesesuaian persekitaran fizikal bilik darjah daripada perspektif pelajar
2. Mengenal pasti tahap keselesaan pengajaran dan pembelajaran dalam bilik darjah daripada perspektif pelajar
3. Mengenal pasti pengaruh aspek-aspek fizikal persekitaran bilik darjah terhadap keselesaan pengajaran dan pembelajaran.

METODOLOGI

Kajian ini merupakan kajian kuantitatif yang menggunakan reka bentuk kajian tinjauan bagi tujuan mengenalpasti pandangan pelajar berkaitan dengan persekitaran fizikal dan keselesaan pengajaran dan pembelajaran dalam bilik darjah. Sebanyak tujuh buah sekolah menengah di sekitar bandar di negeri Melaka terlibat dalam kajian ini. Daripada tujuh buah sekolah ini, seramai 916 orang pelajar tingkatan empat telah dipilih secara rawak sebagai responden kajian.

Kajian ini menggunakan dua instrumen iaitu Inventori Persekitaran Fizikal Bilik Darjah (IPFBD) dan Skala Keselesaan Pengajaran dan Pembelajaran (SKPP). Inventori Persekitaran Fizikal Bilik Darjah (IPFBD) mempunyai 25 item dan dibahagikan kepada empat skala iaitu ruang pembelajaran, perabot, pencahayaan dan kualiti udara dalaman. Manakala Skala Keselesaan Pengajaran dan Pembelajaran pula mempunyai 8 item dan item ini diadaptasi daripada skala keseronokan belajar sains dalam *Test of Science Related Attitudes* (TOSRA; Fraser 1981). Kedua-dua instrumen ini telah disahkan oleh pakar dalam bidang berkaitan dan kebolehpercayaan pula ditentukan menggunakan indeks kebolehpercayaan Cronbach alpha.

Nilai Cronbach alpha yang diperoleh bagi kedua-dua instrumen adalah antara 0.64 - 0.87. Berdasarkan kepada pandangan Mohd Majid (2005) dan Hair et al. (2006, 2010), nilai ini adalah baik dan boleh diterima pakai. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan program SPSS bagi memudahkan interpretasi dapatan kajian. Analisis statistik deskriptif digunakan untuk menghuraikan dapatan dalam bentuk nilai min dan sisihan piawai. Interpretasi nilai min yang digunakan dalam kajian ini adalah seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 1. Kajian-kajian terdahulu yang melibatkan persekitaran pembelajaran juga menggunakan interpretasi yang sama (Rozita, 2009; Zaharah, 2009).

Jadual 1 menunjukkan interpretasi skor min bagi menentukan tahap kesesuaian persekitaran fizikal bilik darjah di sekolah daripada pelajar. Skor min 1.00 hingga 2.33 menunjukkan tahap kesesuaian aspek-aspek fizikal dalam makmal sains rendah atau tidak berada pada tahap yang memuaskan. Skor min 2.34 hingga 3.66 menunjukkan aspek-aspek fizikal dalam makmal sains berada pada tahap sederhana. Manakala skor min 3.67 hingga 5.00 menunjukkan aspek-aspek fizikal makmal sains berada pada tahap tinggi iaitu memuaskan dan dapat memenuhi keperluan pelajar.

Jadual 1. Interpretasi skor min bagi Inventori Persekitaran Pembelajaran Fizikal Bilik Darjah (IPFBD) dan Skala Keselesaan Pengajaran dan Pembelajaran (SKPP)

Skor min	Interpretasi
1.00 - 2.33	Rendah
2.34 - 3.66	Sederhana
3.67 - 5.00	Tinggi

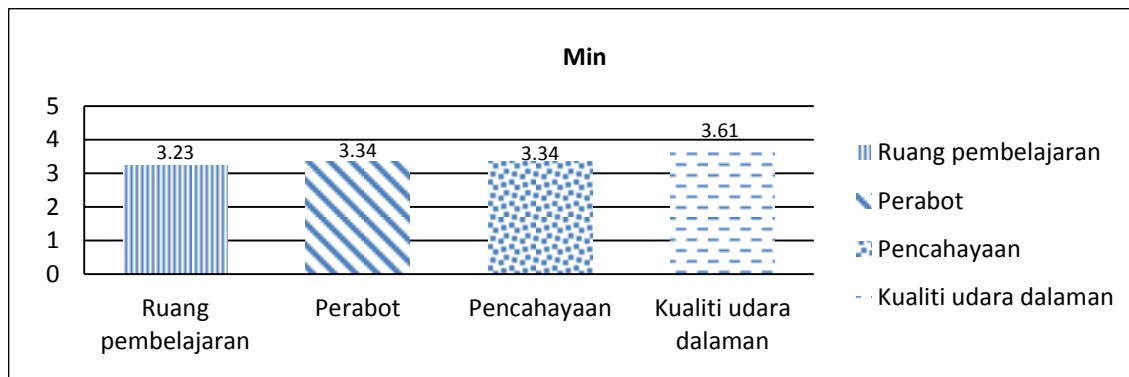
DAPATAN DAN PERBINCANGAN

Kesesuaian persekitaran fizikal bilik darjah

Jadual 2 dan Rajah 1 menunjukkan nilai min kesesuaian aspek fizikal bilik darjah daripada pandangan pelajar.

Jadual 2. Nilai min kesesuaian fizikal bilik darjah

Skala	Min	Sisihan Piawai	Interpretasi
Ruang pembelajaran	3.23	0.98	Sederhana
Perabot	3.34	0.88	Sederhana
Pencahayaan	3.34	0.73	Sederhana
Kualiti udara dalaman	3.61	0.76	Sederhana
Keseluruhan	3.38	0.80	Sederhana



Rajah 1. Skor min bagi setiap skala dalam IPFBD

Didapati pelajar berpendapat tahap kesesuaian ruang pembelajaran (min= 3.23, sp=0.98), perabot (min=3.34, sp=0.88), pencahayaan (min=3.34, sp=0.73) dan kualiti udara dalaman (min=3.61, sp=0.76) dalam bilik darjah adalah pada tahap sederhana. Keadaan ini bermaksud kesemua aspek yang dikaji masih berada dalam tahap yang kurang memuaskan. Pelajar berpendapat ruang pembelajaran sedia ada mempunyai keluasan yang kurang bersesuaian dengan keperluan aktiviti pengajaran dan pembelajaran dan juga bilangan pelajar. Ruang yang terhad ini juga didapati tidak membenarkan pergerakan pelajar dengan selesa dalam bilik darjah. Aspek perabot seperti meja dan kerusi yang disediakan juga didapati mempunyai reka bentuk yang kurang memuaskan hati pelajar dan tidak selesa untuk digunakan dalam tempoh masa yang lama. Selain daripada itu, aspek pencahayaan bilik darjah pula masih kurang baik dalam menerangi keseluruhan bilik darjah dan juga kurang sesuai untuk digunakan dalam kepelbagaian aktiviti yang dijalankan dalam bilik darjah. Akhir sekali pelajar juga berpendapat, kualiti udara dalaman bilik darjah juga nampaknya masih lagi tidak memuaskan hati kerana mungkin disebabkan kurang kipas yang berfungsi dengan baik, bilangan dan bukaan tingkap masih kurang mencukupi dan pengaliran udara dalam bilik darjah juga kurang baik.

Kelemahan dalam aspek persekitaran fizikal ini mungkin menyumbang kepada ketidakeselesaan pelajar dan guru dan boleh mengurangkan keberkesanan pembelajaran yang berlangsung. Oleh itu, terdapat keperluan untuk menambah baik aspek-aspek fizikal bilik darjah kerana kemudahan dan kelengkapan bilik darjah sedia ada kurang sesuai untuk menghadapi dan memenuhi pendidikan bertaraf dunia.

Keselesaan pengajaran dan pembelajaran

Jadual 3 menunjukkan nilai min keselesaan pengajaran dan pembelajaran dalam bilik darjah pada pandangan pelajar.

Jadual 3. Nilai min keselesaan pengajaran dan pembelajaran

Skala	Min	Sisihan piawai	Interpretasi
Keselesaan pengajaran dan pembelajaran	3.15	0.09	Sederhana

Menurut pandangan pelajar, keselesaan pengajaran dan pembelajaran dalam bilik darjah adalah pada tahap sederhana. Dapatan ini menunjukkan pelajar kurang selesa dengan pengajaran dan pembelajaran yang berlangsung dalam bilik darjah. Hal ini mungkin disebabkan pelajar merasakan mereka kurang seronok untuk belajar dan menjalankan aktiviti berkumpulan. Pelajar juga didapati kurang selesa dengan pengajaran dan pembelajaran disebabkan terdapat kurang interaksi sesama rakan sebaya, kurang peluang untuk kreativiti dan kurang di beri peluang untuk penjanaaan idea baru. Oleh itu, persekitaran pembelajaran seharusnya lebih kondusif bagi membolehkan pelajar belajar dengan lebih selesa.

Sumbangan aspek fizikal terhadap terhadap keselesaan pengajaran dan pengajaran

Sumbangan pemboleh ubah peramal (aspek fizikal) terhadap keselesaan pengajaran dan pembelajaran dalam bilik darjah adalah seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 4 di bawah.

Jadual 4. Sumbangan pemboleh ubah peramal terhadap keselesaan pengajaran dan pembelajaran

Pemboleh ubah Peramal	B	Ralat Piawai	Beta	t	Sig.	R ²	Sumbangan (%)
Pemalar	0.532	0.125		4.250	0.000		
Perabot	0.395	0.033	0.385	11.839	0.000	0.315	31.5
Ruang pembelajaran	0.185	0.028	0.200	6.544	0.000	0.353	3.8
Kualiti udara dalaman	0.196	0.035	0.167	5.534	0.000	0.374	2.1
R Berganda	0.612	R Kuasa Dua (R ²)		0.374	Sumbangan		37.4%
R Kuasa Dua Terlaras	0.372	Ralat Piawai		0.125			

Keputusan analisis menunjukkan bahawa bagi populasi kajian (sampel saiz=916), tiga pemboleh ubah iaitu perabot, ruang pembelajaran dan kualiti udara dalaman merupakan peramal bagi keselesaan pengajaran dan pembelajaran dalam bilik darjah daripada perspektif pelajar pada aras kesignifikan $p < 0.05$. Pemboleh ubah pencahayaan bukan merupakan faktor kepada keselesaan pengajaran dan pembelajaran dalam bilik darjah.

Model regresi ini dapat menerangkan 37.4% variasi dalam keselesaan pengajaran dan pembelajaran dalam bilik darjah ($R^2=0.530$). Perabot memberi sumbangan yang signifikan dan paling besar ($\beta=0.385$, $t=11.839$, $p=0.000$) ($p < 0.05$) kepada keselesaan pelajar terhadap pengajaran dan pembelajaran dalam bilik darjah dengan nilai sumbangannya adalah sebanyak 31.5%. Didapati, reka bentuk perabot seperti meja dan kerusi yang bersesuaian dan menyelesaikan serta bilangan kipas yang mencukupi dapat meningkatkan keselesaan pembelajaran dalam kalangan pelajar.

Seterusnya sumbangan kedua yang signifikan kepada keselesaan pengajaran dan pembelajaran ialah ruang pembelajaran ($\beta=0.200$, $t=6.544$, $p=0.000$) ($p < 0.05$) dengan nilai sumbangannya adalah sebanyak 3.8%. Didapati, ruang pembelajaran yang luas, bersesuaian dengan aktiviti pembelajaran, membenarkan pergerakan pelajar dengan mudah dan bersesuaian dengan bilangan pelajar akan dapat meningkatkan keselesaan pembelajaran dalam kalangan pelajar.

Akhirnya sumbangan ketiga yang signifikan kepada keselesaan pengajaran dan pembelajaran pelajar adalah kualiti udara dalaman ($\beta=-0.167$, $t=5.534$, $p=0.000$) ($p < 0.05$) dengan nilai sumbangannya sebanyak 2.1%. Didapati, bilik darjah yang mempunyai kipas yang berfungsi dengan baik, mempunyai peredaran udara yang baik, bilangan dan bukaan tingkap yang mencukupi akan dapat meningkatkan keselesaan pembelajaran dalam kalangan pelajar.

Untuk membentuk satu persamaan regresi, menurut Pallant (2007) nilai B yang merupakan nilai koefisien tidak piawai (*unstandardized coefficient*) perlu dirujuk. Sehubungan dengan itu, sumbangan ketiga-tiga pemboleh ubah peramal tersebut terhadap keselesaan pengajaran dan pembelajaran dalam bilik darjah dibentuk melalui persamaan regresi berikut:

$$Y = 0.532 + 0.395X_1 + 0.185X_2 + 0.196X_3 + 0.125$$

Di mana: Y = Keselesaan pengajaran dan pembelajaran

X₁ = perabot

X₂ = Ruang pembelajaran

X₃ = Kualiti udara dalaman

Konstan = 0.532

Ralat = 0.125

Dapatan ini bermakna, aspek perabot, ruang pembelajaran dan kualiti udara dalaman menjadi peramal kepada keselesaan pengajaran dan pembelajaran dalam bilik darjah. Ini bermaksud, keselesaan pengajaran dan pembelajaran akan dapat dipertingkatkan bila aspek ini dioptimumkan keadaannya. Oleh itu, perhatian tidak seharusnya diberikan kepada penyampaian isi kandungan pelajaran semata-mata tanpa memberi perhatian kepada aspek fizikal dalam persekitaran bilik darjah. Sehubungan dengan itu, pihak sekolah dan pentadbir perlu memberi lebih perhatian kepada kualiti persekitaran pembelajaran dalam bilik darjah. Hal ini adalah kerana persekitaran pembelajaran berkaitan dengan pengalaman pembelajaran yang seterusnya memberi kesan kepada keselesaan pengajaran dan pembelajaran. Keselesaan pengajaran dan pembelajaran yang baik pula mungkin akan dapat meningkatkan motivasi dan minat untuk belajar. Hasil dapatan persamaan regresi dengan nilai R²=0.374 bagi pelajar adalah seperti yang dijangkakan kerana tahap keselesaan pengajaran dan pembelajaran juga dipengaruhi oleh faktor-faktor lain seperti kualiti pengajaran dan pembelajaran (Tang Swee Mei & Lim Kong Teong, 2002), cara penyampaian pengajaran, kemudahan peralatan sokongan, kemudahan dan sokongan sosial, pentadbiran, peralatan pengajaran dan pembelajaran (Maimunah et al. 2009) dan sebagainya. Oleh itu, unsur-unsur ini boleh dikira untuk kajian yang lebih menyeluruh pada masa hadapan.

KESIMPULAN

Dalam kajian ini, didapati kesesuaian aspek fizikal bilik darjah yang dikaji berada pada tahap kesesuaian yang sederhana. Keselesaan pengajaran dan pembelajaran juga sederhana daripada perspektif pelajar. Didapati juga terdapat sumbangan aspek fizikal terhadap keselesaan pengajaran dan pembelajaran. Tiga aspek fizikal iaitu perabot, ruang dan kualiti udara merupakan penyumbang kepada keselesaan pengajaran dan pembelajaran dalam bilik darjah. Oleh itu, dalam memastikan keselesaan pembelajaran dan pengajaran, aspek fizikal perlu diberi perhatian dan dirancang supaya selari dengan matlamat dan keperluan pembelajaran. Sehubungan dengan itu, penilaian persekitaran pembelajaran perlu dilakukan dengan lebih menyeluruh dan merangkumi pelbagai aspek bagi mendapat maklumat yang lebih tepat bagi tujuan penambahbaikan.

RUJUKAN

- Ahmad Fauzi Wahab. (2005). Pengurusan sumber fizikal IPT: Pengurusan ruang. *Jurnal Teknologi*, 43, 15-28.
- Aladejana, F., & Aderibigbe, O. (2007). Science laboratory environment and academic performance. *Journal Science Educational Technology*, 16, 500-506.
- Arzi, H. (2003). Enhancing science education laboratory environment: More than wall, benches and widgets. Dlm. Fraser, B.J., & Tobin, K.G. (Eds). *International Handbook of Science Education*, Vol. (1), Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Che Nidzam Che Ahmad, Kamisah Osman & Lilia Halim. (2010). Physical and psychosocial aspect of science laboratory learning environment. *Procedia social and Behavioral Sciences Journal*, 9, 87-91.
- Che Nidzam Che Ahmad, Kamisah Osman & Lilia Halim. (2010). Hubungan ramalan persekitaran pembelajaran makmal Sains dengan tahap kepuasan pelajar. *Jurnal Pendidikan Malaysia*, 35(2), 19-30.
- Che Nidzam Che Ahmad, Lilia Halim, Tamby Subahan Mohd Meerah, Kamisah Osman, & Arbaat Hassan. (2009). Malaysian science laboratory: Issues and constrains. Paper presented at the ESERA conference, Istanbul, Turkey, 28th August-4th September.
- Chism, N.V.N. (2006). Challenging traditional assumptions and rethinking learning spaces. Dlm. Oblinger, D.G. (Ed.). *Learning Spaces*, hlm. 2.0-2.12. Educause. Retrieved from www.educause.edu/learningspaces [15 September 2007].
- Dewan Bahasa dan Pustaka. (2010). *Kamus dewan* (4th ed.). Selangor: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Fraser, B.J. (1981). *Learning environment in curriculum evaluation: A review*. Oxford: Pergamon Press.

- Fraser, B.J. (1998). Classroom environment instruments: Development, validity and applications. *Learning Environment Research: An International Journal*, 1, 7-33.
- Hair, J.F., Black, W.C., Babin, B.J., Anderson, R.E., & Tatham, R.L. (2006). *Multivariate data analysis* (6th ed.). New Jersey: Pearson Prentice Hall.
- Hair, J.F., Black, W.C., Babin, B.J., Anderson, R.E., & Tatham, R.L. 2010. *Multivariate Data Analysis*. Edisi ke-7. Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall.
- Kamisah Osman, Che Nidzam Che Ahmad & Lilia Halim. (2011). Students' perception of the physical and psychosocial science laboratory in Malaysia: Comparison across subject and school location. *Procedia social and Behavioral Sciences Journal*, 15, 1650-1655.
- Mohd Hairy Ibrahim, Marzita Puteh, Mazlini Adnan, Che Nidzam Che Ahmad & Noraini Mohamed Noh. (2012). Kesan perubahan iklim terhadap keselesaan terma: Cabaran di sekolah. *Prosiding. 1st International conference on innovation and technology for sustainable built environment (ICITSBE)*, Universiti Teknologi Mara, Perak.
- Lilia Halim. (2009). Improving science literacy through a conducive laboratory learning environment: A proposed model. Plenary paper presented at Third International Conference on Science and Mathematics Education (CoSMEd) Penang, Malaysia. 10 - 12 November.
- Maimunah, S., Kaka, A., & Finch, E. (2009). Factors that influence student's level of satisfaction with regards to higher educational facilities services. *Malaysian Journal of Real Estate*, 4(1), 34-51.
- Marzita Puteh, Mohd Hairy Ibrahim, Mazlini Adnan, Che Nidzam Che Ahmad & Noraini Mohamed Noh. 2012. Thermal comfort in classroom: Constrains and issues. *Procedia Social and Behavioral Sciences Journal*.
- Mohd Majid Konting. (2005). *Kaedah penyelidikan pendidikan*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Moos, R.H. (1979). *Evaluating educational environments: Procedures, measures, finding and policy implication*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Noraini Mohamed Noh, Che Nidzam Che Ahmad, Mazlini Adnan, Marzita Puteh & Mohd Hairy Ibrahim. (2013). Pengaruh keselesaan terma bilik darjah terhadap keselesaan pembelajaranpelajar bermasalah. *Proceedings of International Conference on Special Education 2013, Banda Aceh Indonesia*
- Pallant, J. (2007). *SPSS survival manual. A step by step guide to data analysis using SPSS* (3rd ed.). Allen & Unwin.
- Rozita Abdul Latif. (2009). Pengaruh sokongan interpersonal ibubapa, rakan sebaya, sekolah dan persekitaran fizikal terhadap penglibatan remaja dalam aktiviti fizikal. Tesis PhD. Universiti Kebangsaan Malaysia
- Sanoff, H. (2000). *Community participation methods in design and planning*. New York: Wiley.
- Strange, C.C., & Banning, J.H. (2001). *Educating by design: Creating campus learning environments that work*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Tang, Swee Mei & Lim, Kong Teong. (2002). Hubungan antara kualiti pengajaran dan pembelajaran dengan kepuasan pelajar: Satu tinjauan. *Utara Management Review*, 3(1), 67-85.
- Veal, W.R & Jackson, Z. (2005). Developing a primary science methods classroom. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 4, 195-213.
- Wong, A.F.L., & Fraser, B.J. (1996). Environment-attitude associations in the chemistry laboratory classroom. *Research in Science and Technological Education*, 14(1), 91-102.
- Woolfolk, A. (2007). *Educational psychology* (10th ed.). Allyn and Bacon.
- Zaharah Mohd Nadzir. (2009). Hubungan antara persepsi pelajar tentang persekitaran sekolah, motivasi akademik dan strategi pembelajaran dengan pencapaian dalam mata pelajaran sains. Tesis PhD. Universiti Kebangsaan Malaysia.