

KESAN PENGAJARAN KONTEKSTUAL KE ATAS PENCAPAIAN PELAJAR DALAM FIZIK

Zurida Haji Ismail, Mohd Ali Samsudin dan Ahmad Nurulazam Mohd Zain

Pusat Pengajian Ilmu Pendidikan, Universiti Sains Malaysia

11800 USM, Pulau Pinang, Malaysia

Abstrak: Pendekatan kontekstual disarankan sesuai bagi mengurangkan kesukaran memahami konsep-konsep fizik yang secara tradisinya diajar terpisah daripada aplikasi. Pendekatan ini dikatakan membolehkan konsep-konsep fizik diperkenalkan dalam konteks kehidupan sebenar. Dengan cara ini, diharapkan pelajar-pelajar dapat meningkatkan prestasi, minat serta motivasi dalam mata pelajaran Fizik. Artikel ini membentangkan dapatan kajian yang bertujuan untuk mengkaji kesan pendekatan pengajaran kontekstual dalam meningkatkan kefahaman konsep-konsep fizik dalam kalangan pelajar lelaki dan perempuan. Kajian melibatkan pelajar-pelajar Tingkatan Empat yang mengambil mata pelajaran Fizik. Perbezaan pencapaian antara pelajar lelaki dengan perempuan ditentukan berdasarkan prestasi mereka dalam ujian konsep fizik yang diberi selepas pengajaran yang menggunakan pendekatan kontekstual.

Abstract: Contextual approach is suggested to reduce the difficulties in understanding physics concepts which were traditionally taught apart from its application. This approach is said to allow for the physics concepts to be introduced in real-life context. In this way, it is hoped that students can improve their performance, interests and motivation in Physics. This article presents the findings of a study aimed at investigating the effects of contextual approach to teaching to enhance the understanding of physics concepts among Form Four science students. The difference in achievement between male and female students is determined by looking at their performance in the physics concept test administered after teaching using contextual approach.

PENGENALAN

Secara stereotaip, kursus sains fizikal dilabel sebagai subjek *masculine* apabila dilakukan penilaian oleh pelajar lelaki dan perempuan terhadap subjek tersebut berasaskan skala *feminine-masculine* (Kahle & Meece, 1994). Kajian Staedler, Duit, dan Benke (2000) mendapati pelajar lelaki mempercayai bahawa pengetahuan fizik akan meningkatkan status kelelakian dalam kalangan rakan sebayanya. Kajian Koballa (1995) pula mendapati pelajar lelaki berpendapat bahawa fizik dan teknologi merupakan bidang yang penting yang perlu dipertimbangkan untuk kerjaya masa depan mereka sedangkan pelajar perempuan seawalnya telah menolak kerjaya dalam bidang fizik dan teknologi sebelum memulakan pembelajaran fizik yang pertama di sekolah. Implikasinya, pelajar lelaki didapati berkecenderungan untuk memilih subjek fizik dan kimia,

manakala pelajar perempuan cenderung untuk memilih subjek biologi yang dilihat bersesuaian untuk penjagaan kanak-kanak, persekitaran rumah dan kesihatan.

Fizik secara tradisionalnya disampaikan sebagai hukum dan formula yang abstrak. Pendekatan sebegini didapati memihak kepada pelajar lelaki. Kajian Staedler, Duit, dan Benke (2000) menunjukkan pelajar lelaki dapat memahami secara terus sesuatu konsep fizik tanpa perlu mengaitkannya dengan dunia yang sebenar. Pelajar lelaki dapat memahami konsep fizik sekiranya mereka boleh meletakkan konsep fizik berkenaan dalam ruang konsep yang mereka bina sendiri. Keadaan ini menjadikan pelajar lelaki dapat menerima secara langsung pengajaran fizik yang disampaikan dalam bentuk formula matematik dan konsep yang abstrak tanpa perlu berusaha untuk membina perhubungan antara fizik dengan dunia sebenar.

Pengajaran fizik yang dianggap terlampau abstrak dan bersifat akademik semata-mata merupakan antara faktor yang mempengaruhi tahap prestasi pelajar yang rendah dalam mata pelajaran Fizik (Khalijah, 1987). Abdul Rahman dan Zakaria (1994) menjelaskan bahawa apabila pelajar tidak dapat memahami idea abstrak yang melampaui pengalaman pelajar yang terhad, maka hasilnya ialah pembelajaran secara menghafal dan kebolehan mengulang tanpa memahami apa yang dipelajari.

Sebenarnya, tabii fizik itu sendiri boleh dieksploitasikan oleh guru untuk mengajar fizik berdasarkan perhubungan antara fizik dengan konteks kehidupan sebenar. Penggunaan situasi kehidupan sebenar berupaya merangsang sifat ingin tahu manusia tentang bagaimana sesuatu benda berfungsi, memberi motivasi kepada individu untuk memahami konsep fizik yang mendasari situasi tersebut dan memberi keyakinan kepada pelajar mempelajari konsep fizik yang lebih abstrak (Griffith, 2001). Kajian oleh Staedler, Duit, dan Benke (2000) mendapati pelajar perempuan dapat memahami konsep fizik sekiranya mereka boleh menempatkan konsep fizik tersebut dalam konteks yang lebih besar yang bersifat bukan saintifik. Semakin banyak mereka membina perhubungan antara sesuatu konsep fizik dengan dunia sebenar, maka semakin mudah bagi pelajar perempuan untuk memahami konsep fizik berkenaan.

Pengajaran Kontekstual

Dalam kurikulum berpandukan konteks, titik permulaan adalah konteks persekitaran sosial dan dunia fizikal, dan proses penyiasatan membawa kepada teori, model dan perspektif yang mewarnai budaya sains. Pembentukan kurikulum dengan cara ini boleh mencabar pandangan tradisional terhadap sains. Pendekatan pengajaran sains adalah melalui perbincangan isu dan soalan asas

yang terdapat dalam kehidupan pelajar. Kurikulum berasaskan konteks juga mencabar definisi dan sempadan tradisional yang selama ini diterima sebagai kurikulum sains. Ia menyediakan asas untuk mempelbagaikan pendekatan pengajaran dan pembelajaran sains amnya dan fizik khususnya. Melalui pengajaran kontekstual, pelajar membina pengetahuannya berdasarkan pengetahuan lampaunya menerusi konteks kehidupan sebenar yang dimasukkan dalam pengajaran (Wilkinson, 1999).

Pengajaran kontekstual dilaksanakan dengan menggunakan lima strategi seperti yang dinyatakan oleh Crawford (2001): strategi menghubungkan kait, mengalami, menggunakan, bekerjasama dan memindahkan. Tujuan kelima-lima strategi ini digunakan supaya pengajaran guru memberi penekanan terhadap perhubungan antara konsep fizik dengan situasi kehidupan sebenar. Strategi *menghubung kait* menggabungkan pengalaman kehidupan pelajar atau pengetahuan sedia ada pelajar dengan konsep baru. Strategi *mengalami* melibatkan pelajar dengan aktiviti penerokaan, penemuan dan perekaan melalui penggunaan manipulatif, aktiviti penyelesaian masalah dan aktiviti makmal. Manipulatif adalah objek-objek ringkas yang digunakan untuk memodelkan konsep abstrak ke dalam bentuk yang lebih konkrit. Melalui aktiviti penyelesaian masalah, pengetahuan ditimbulkan secara semula jadi dalam situasi yang mengandungi masalah.

Aktiviti-aktiviti di dalam makmal memerlukan pelajar bekerja dalam kumpulan kecil untuk mengumpul data dengan membuat pengukuran, menganalisis data, membuat ramalan dan keputusan, dan membuat refleksi tentang konsep-konsep asas yang terlibat dalam aktiviti tersebut. Strategi *menggunakan* memberi fokus bagaimana pengetahuan boleh digunakan melalui latihan dan masalah yang relevan dan realistik di dalam dunia sebenar. Penekanan dan tumpuan diberikan kepada tugas yang relevan dan wujud dalam kehidupan harian.

Melalui strategi *kerjasama*, guru membahagi-bahagikan pelajar ke dalam kumpulan-kumpulan tertentu untuk melaksanakan aktiviti yang dianggap kompleks supaya pelajar boleh berkongsi pengetahuan, memberi respons dan berkomunikasi antara satu dengan lain. *Pemindahan* memberi peluang kepada pelajar untuk menggunakan pengetahuan dalam konteks baru atau situasi pengalaman yang baru kepada pelajar. Guru menggunakan emosi dan rasa ingin tahu pelajar sebagai sumber motivasi untuk pelajar memindahkan pengetahuan daripada satu konteks kepada konteks yang lain.

METODOLOGI KAJIAN

Kajian ini bertujuan melihat kesan pengajaran kontekstual terhadap pencapaian pelajar lelaki dan pelajar perempuan. Tempoh pengajaran kontekstual untuk topik

Haba adalah selama enam minggu. Kesan pengajaran kontekstual terhadap pencapaian pelajar lelaki dan perempuan diukur berdasarkan skor peningkatan ujian pra dan ujian pasca topik Haba. Ujian pra merupakan ujian bertulis dan mengandungi 20 item. Susunan item ujian pra adalah berbeza daripada susunan item ujian pasca. Item-item mempunyai dua bahagian: bahagian objektif dengan empat pilihan jawapan dan bahagian subjektif yang memerlukan penjelasan terhadap jawapan yang dipilih dalam bahagian pertama. Jadual 1 menunjukkan taburan item berdasarkan klasifikasi taksonomi Bloom.

Jadual 1. Pengelasan item-item ujian topik Haba

Klasifikasi	Subtopik	Item
Mengenal	Sifat termometri	1, 10, 17
	Muatan haba	7
	Hukum-hukum gas	13
Memahami	Haba pendam	2
	Hukum-hukum gas	6
	Muatan haba	9, 12
	Penyejatan dan pendidihan	15
Menganalisis	Penyejatan dan pendidihan	3, 11
Merumus	Hukum-hukum gas	4, 20
Mengeksploitasi	Muatan haba	5
	Haba pendam	8, 18
	Hukum-hukum gas	14
	Penyejatan dan pendidihan	16, 19

Tiga markah diberi bagi setiap item yang mempunyai pilihan jawapan objektif yang betul dan penjelasan lengkap; dua markah bagi pilihan jawapan objektif yang betul dan penjelasan kurang lengkap; satu markah bagi pilihan jawapan objektif yang betul dan penjelasan yang salah atau tiada penjelasan; dan tiada markah bagi jawapan yang salah dan penjelasan dalam hal ini tidak diambil kira.

Sampel terdiri daripada 56 orang pelajar lelaki dan 49 orang pelajar perempuan Tingkatan Empat yang mengambil subjek Fizik. Analisis ujian-t pada aras signifikan 0.05 dijalankan bagi keputusan ujian pra topik Haba bagi memeriksa kesetaraan pengetahuan awal berkaitan topik Haba antara pelajar lelaki dengan pelajar perempuan (Jadual 2). Keputusan menunjukkan tiada perbezaan yang signifikan antara min markah ujian pra topik Haba pelajar lelaki dengan min markah ujian pra topik Haba pelajar perempuan. Ini bermakna pelajar lelaki dan

pelajar perempuan adalah setara dari aspek pengetahuan awal berkenaan topik Haba sebelum pengajaran topik Haba dimulakan.

Jadual 2. Dapatan ujian-t untuk perbezaan min skor ujian pra pelajar lelaki dan pelajar perempuan

	Lelaki		Perempuan		Nilai-t
	Min	SP	Min	SP	
Ujian pra	12.2143	3.4256	11.4286	3.2468	0.232

SP: Sisihan Piawai; * Signifikan pada aras $p < 0.05$

KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN

Analisis ujian-t pada aras signifikan 0.05 dijalankan bagi keputusan ujian pasca topik Haba dan skor peningkatan ujian topik Haba antara pelajar lelaki dengan pelajar perempuan (Jadual 3). Keputusan menunjukkan bahawa tiada perbezaan yang signifikan antara markah ujian pasca antara pelajar lelaki dengan pelajar perempuan. Keputusan juga menunjukkan bahawa tiada perbezaan yang signifikan antara min skor peningkatan ujian topik Haba antara pelajar lelaki dengan pelajar perempuan.

Jadual 3. Dapatan ujian-t untuk perbezaan min skor ujian pra, ujian pasca dan peningkatan ujian topik

	Lelaki		Perempuan		Nilai-t
	Min	SP	Min	SP	
Ujian pra	12.2143	3.4256	11.4286	3.2468	0.232
Ujian pasca	16.7500	5.8907	17.6939	5.8030	0.411
Skor peningkatan ujian	4.5357	6.1080	6.2653	6.2141	0.154

SP: Sisihan Piawai; * Signifikan pada aras $p < 0.05$

Ini bermakna pengajaran kontekstual memberi kesan yang sama terhadap pelajar-pelajar bagi kedua-dua jantina dari sudut pencapaian dalam ujian topik Haba. Keputusan ini menunjukkan bahawa pengajaran kontekstual boleh diguna pakai bagi membolehkan pelajar lelaki dan pelajar perempuan memahami konsep-konsep fizik yang diajar oleh guru.

Menerusi penggunaan pendekatan kontekstual, kesukaran pelajar perempuan untuk memahami konsep fizik yang abstrak dapat diatasi melalui bantuan guru yang menyediakan perhubungan antara konsep fizik dengan situasi kehidupan sebenar pelajar. Ini dapat dijelaskan berdasarkan kajian oleh Staedler, Duit, dan

Benke (2000) yang mengatakan pelajar perempuan dapat memahami konsep fizik sekiranya mereka boleh menempatkan konsep fizik tersebut dalam konteks yang lebih besar yang bersifat bukan saintifik. Staedler, Duit, dan Benke (2000) juga mendapati semakin ramai pelajar perempuan membina perhubungan antara sesuatu konsep fizik dengan dunia sebenar, maka semakin mudah untuk mereka memahami konsep fizik berkenaan. Gurian dan Henley (2002) menerangkan bahawa pelajar perempuan pula lebih cenderung berfikir secara induktif, iaitu cenderung untuk bermula dengan contoh konkrit kemudian menjadikannya asas untuk membina teori atau membentuk konsep.

Walaupun penjelasan Staedler, Duit, dan Benke (2000), dan Gurian dan Henley (2002) berdasarkan kajian, mereka menunjukkan bahawa cara pemahaman pelajar perempuan adalah selari dengan pengajaran kontekstual, ini tidak bermakna bahawa pengajaran kontekstual tidak memberi kesan positif terhadap pemahaman pelajar lelaki terhadap sesuatu konsep fizik. Ini berdasarkan dapatan ujian-t yang menunjukkan bahawa skor peningkatan ujian pelajar lelaki adalah tidak berbeza secara signifikan dengan pelajar perempuan. Levy (1980) menjelaskan bahawa pelajar lelaki mempunyai kebolehan mengestrak perhubungan yang logik dan ruang tanpa perlu bergantung pada komponen kontekstual dalam tugas. Keupayaan ini menyebabkan mereka dapat berhadapan dengan konsep saintifik yang abstrak, terutamanya apabila diperkenalkan dalam bentuk yang kuantitatif dan matematik. Ini bermakna pelajar lelaki dapat memahami sesuatu konsep fizik walaupun tiada sebarang jambatan penghubung diwujudkan antara konsep fizik dengan konteks kehidupan sebenar. Oleh yang demikian, berbanding pengajaran fizik secara abstrak yang hanya memihak kepada pelajar lelaki, didapati pengajaran kontekstual lebih adil bagi kedua-dua belah pihak, iaitu kepada pelajar lelaki dan pelajar perempuan.

Kemungkinan elemen jantina dalam konteks kehidupan sebenar juga turut mempengaruhi pemahaman pelajar lelaki dan perempuan terhadap konsep-konsep fizik yang disampaikan. Ini berdasarkan teori konstruktivisme yang menyatakan bahawa pengetahuan dibina berasaskan pengetahuan lampau pelajar. Pembinaan pengetahuan ini secara signifikan dipengaruhi oleh persekitarannya dan simbol serta bahan yang telah dikenali oleh seseorang (Fosnot, 1996). Hull (1995) menjelaskan bahawa pendekatan pembelajaran dan pengajaran kontekstual mengangap bahawa minda secara semula jadi akan mencari makna dalam konteks yang berkaitan dengan persekitaran seseorang. Berdasarkan teori ini, konteks kehidupan sebenar yang berorientasikan kepada jantina lelaki ataupun perempuan mungkin mempengaruhi tahap kefahaman pelajar terhadap sesuatu konsep. Semakin biasa situasi berkenaan ditemui atau semakin hampir situasi tersebut dengan pelajar, maka semakin mudah pelajar memahami konsep fizik yang disampaikan oleh guru. Dalam hal ini, dicadangkan bahawa situasi

kehidupan sebenar yang berorientasikan kepada lelaki, adalah dianggap lebih hampir kepada pelajar lelaki dan sebaliknya.

Analisis juga turut dilakukan terhadap elemen jantina yang terkandung dalam konteks soalan-soalan yang digubal. Analisis data ini menghasilkan jumlah frekuensi dan peratusan elemen jantina yang terkandung dalam soalan-soalan berkenaan (Jadual 4). Daripada keseluruhan jumlah elemen jantina dalam konteks kehidupan sebenar yang dimasukkan dalam pengajaran (Jadual 5), 31% merupakan elemen jantina lelaki, 50% merupakan elemen jantina perempuan dan 19% merupakan elemen neutral. Nilai-nilai peratusan berkenaan menunjukkan bahawa konteks situasi kehidupan sebenar yang dimasukkan dalam pengajaran tidak didominasi oleh hanya satu jantina tertentu sahaja.

Jadual 4. Analisis elemen jantina dalam konteks kehidupan sebenar yang dimasukkan dalam pengajaran

Strategi	Konsep	Konteks	Jantina
Menghubung kait dan mengalami	Suhu dan haba	Penyediaan air Milo yang sejuk dan panas oleh ibu	Perempuan
Mengguna	Keseimbangan terma	Suhu badan diperiksa oleh seorang doktor lelaki	Lelaki
Mengguna	Sifat termometri	Penggunaan pelbagai jenis termometri	Neutral
Memindahkan	Keseimbangan terma	Seorang pemuda menyejukkan air teh dengan susu	Lelaki
Menghubung kait	Muatan haba tentu	Air pancut di taman bunga	Perempuan
Mengalami	Muatan haba tentu	Air sebagai agen penyejuk	Neutral
Mengguna	Muatan haba tentu	Membeli kualiti yang efektif untuk memasak	Perempuan
Memindahkan	Muatan haba tentu	Mekanik menuangkan air ke bahagian khas dalam enjin kereta	Lelaki
Menghubung kait	Haba pendam	Seteko air teh dan semangkuk aiskrim	Perempuan
Mengalami	Haba pendam	Mengira nilai haba pendam tentu ais dan air	Neutral
Mengguna	Haba pendam	Suri rumah menyediakan jus oren yang mengandungi ketulan ais	Perempuan
Mengguna	Haba pendam	Minuman air suling yang dijual di pasar raya	Neutral

(bersambung)

Jadual 4. (sambungan)

Strategi	Konsep	Konteks	Jantina
Memindahkan	Haba pendam	Ibu menyediakan air suam dengan mencampurkan air panas dan air sejuk untuk memandikan anaknya.	Perempuan
Menghubung kait	Pendidihan	Secerek air yang sedang mendidih	Perempuan
Menghubung kait	Penyejatan	Titisan air yang tertumpah di atas meja makan	Perempuan
Mengalami	Penyejatan	Kipas angin diletakkan berhampiran dengan titisan air tertumpah pada meja makan	Perempuan
Mengalami	Penyejatan	Kain basah yang disidai di ampaian	Perempuan
Mengalami	Penyejatan	Titisan minyak wangi dan air	Perempuan
Mengalami	Pendidihan	Mendidihkan air paip dan air garam	Perempuan
Mengguna	Pendidihan	Ibu memasak sup ayam	Perempuan
Memindahkan	Pendidihan	Seorang pendaki gunung yang memasak air di puncak dan kaki gunung	Lelaki
Menghubung kait	Tekanan gas	Belon yang dipegang oleh kanak-kanak	Neutral
Menghubung kait dan mengguna	Hukum gas	Belon gergasi sebagai pengangkutan di udara	Lelaki
Menghubung kait dan mengguna	Hukum gas	Penyimpanan gas oksigen dalam tangki penyelam	Lelaki
Menghubung kait dan mengguna	Hukum gas	Letupan tangki gas yang berada pada suhu yang tinggi	Lelaki
Memindahkan	Hukum gas	Belon kaji cuaca yang terapung di udara	Lelaki

Jadual 5. Frekuensi dan peratusan elemen jantina lelaki, perempuan dan neutral yang terkandung dalam konteks kehidupan sebenar

Elemen jantina	Lelaki	Perempuan	Neutral
Frekuensi	8	13	5
Peratusan	31%	50%	19%

KESIMPULAN

Pengajaran kontekstual didapati memberi kesan yang sama terhadap pelajar-pelajar bagi kedua-dua jantina dari sudut pencapaian dalam ujian topik Haba. Keputusan ini menunjukkan bahawa pengajaran kontekstual boleh diguna pakai bagi membolehkan pelajar lelaki dan pelajar perempuan memahami konsep-konsep fizik yang diajar oleh guru. Menerusi penggunaan pendekatan kontekstual, maka kesukaran pelajar perempuan untuk memahami konsep fizik yang abstrak dapat diatasi melalui bantuan guru yang menyediakan perhubungan antara konsep fizik dengan situasi kehidupan sebenar pelajar. Oleh yang demikian, berbanding pengajaran fizik secara abstrak yang hanya memihak kepada pelajar lelaki, didapati pengajaran kontekstual lebih adil bagi kedua-dua belah pihak, iaitu pelajar lelaki dan pelajar perempuan. Berdasarkan analisis terhadap elemen jantina dalam konteks-konteks kehidupan sebenar yang dimasukkan dalam pengajaran, didapati konteks situasi kehidupan sebenar yang dimasukkan dalam pengajaran tidak didominasi oleh hanya satu jantina tertentu sahaja.

RUJUKAN

- Abdul Rahman Aroff, dan Zakaria Kasa. (1994). *Falsafah dan konsep pendidikan*. Kuala Lumpur: Fajar Bakti.
- Crawford, M. (2001). *Teaching contextually: Research, rationale, and techniques for improving student motivation and achievement in Mathematics and Science*. Texas: CORD.
- Fosnot, C. T. (1996). Constructivism: A psychological theory of learning. Dalam Fosnot, C. T. (ed.). *Constructivism: Theory, perspectives, and practices*. New York: Teacher College Press, 45–69.
- Griffith, W. T. (2001). *The physics of everyday phenomena: A conceptual introduction to Physics* (ed. ke-3). New York: McGraw-Hill.
- Gurian, H., dan Henley, D. (2002). *Boys and girls learn differently!* San Francisco: Josey-Bass.
- Hull, D. (1995). *The revolution that's changing education: Who are you calling stupid?* Texas: CORD.

- Kahle, J. B., dan Meece, J. L. (1994). Research on gender issues in the classroom. Dalam Gable, D. (ed.). *Handbook of research on science teaching and learning*. New York: Macmillan.
- Khalijah Mohd. Salleh. (1987). Physics learning and factors influencing it. Dalam Tan Beng Cheok (ed.). *Problems in physics teaching in developing countries*. Kuala Lumpur: Federal Publications.
- Koballa, T. R. J. (1995). Children's attitudes toward learning science. Dalam Glynn, S. M., dan Duit, R. (ed.). *Learning Science in the schools*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Levy, J. (1980). Cerebral asymmetry and the psychology of man. Dalam Wittrock, M. C. (ed.). *Brain and psychology*. Orlando, FL: Academic Press.
- Staedler, H., Duit, R., dan Benke, G. (2000). Do boys and girls understand physics differently? *Physics Education*, 35(6), 417–422.
- Wilkinson, J. W. (1999). The contextual approach to teaching Physics. *Australian Science Teachers Journal*, 45(4), 43–50.