

RESEARCH PAPER

Ciri Kefahaman Pelajar Sekolah Menengah Atas Negeri Menggunakan Teknik Kartun Konsep Dalam Topik Haba

Characteristics of Understanding among State Upper Secondary School Students Using Cartoon Concept Technique in Topic of Heat

Sri Haryati Rohayu¹, Ice Puspitasari², Lilia Ellany Mohtar^{3,*}

¹Kanca Village, Parado District, Region of Bima, 84170 West Nusa Tenggara, Indonesia

²Waworada Village, Langgudu District, Region of Bima, 84180 West Nusa Tenggara, Indonesia

³Department of Physics, Faculty of Science and Mathematics, Universiti Pendidikan Sultan Idris, 35900 Tanjong Malim, Perak, Malaysia

*Corresponding author: lilia@fsmt.upsi.edu.my

Received: 10 May 2021; **Accepted:** 12 June 2021; **Published:** 06 July 2021

To cite this article (APA): Rohayu, S. H., Puspitasari, I., & Mohtar, L. E. (2021). Ciri Kefahaman Pelajar Sekolah Menengah Atas Negeri Menggunakan Teknik Kartun Konsep Dalam Topik Haba. *Journal of Science and Mathematics Letters*, 9(2), 33-42. <https://doi.org/10.37134/jsml.vol9.2.4.2021>

To link to this article: <https://doi.org/10.37134/jsml.vol9.2.4.2021>

Abstrak

Kajian ini bertujuan untuk mengenal pasti ciri kefahaman pelajar dalam pembelajaran topik haba menggunakan teknik kartun konsep. Kajian ini menggunakan reka bentuk kajian penerokaan dengan kaedah temu bual. Seramai 5 orang pelajar Sekolah Menengah Atas Negeri (SMAN) 1 Kota Bima, Indonesia telah dipilih menerusi teknik pensampelan bertujuan. Instrumen kajian yang terlibat adalah senarai semak temu bual yang telah dibina sesuai dengan reka bentuk kartun konsep bagi pembelajaran topik haba. Data temu bual telah dianalisis menggunakan tiga fasa iaitu mengurangkan jumlah data, mempamerkan data dan menyimpulkan dan menentu sahkan. Dapatan kajian menunjukkan ciri kefahaman pelajar dalam topik haba dengan menggunakan teknik konsep kartun terdiri daripada tiga ciri iaitu dua orang pelajar dengan ciri kefahaman konsep yang baik, 2 orang pelajar dengan ciri salah faham terhadap konsep, dan seorang pelajar dengan ciri tidak faham konsep dengan baik. Kesimpulannya, teknik kartun konsep merupakan teknik yang dapat memberi kesan yang baik dalam mencungkil kefahaman pelajar terhadap konsep haba. Implikasinya, teknik kartun konsep dapat membantu guru untuk mengenal pasti status kefahaman pelajar. Sebarang salah konsep boleh dibaiki khususnya semasa fasa mencungkil idea bagi mengelakkan salah konsep pelajar berlanjutan sehingga beralih ke topik seterusnya.

Kata kunci: Ciri kefahaman; Kartun konsep; Mencungkil kefahaman; Haba

Abstract

This study aimed to identify the features of students' understanding in learning the topic of heat using concept cartoon techniques. This research uses exploratory study design with interview method. A total of 5 students of State Upper Secondary School (SMAN) 1 Kota Bima, Indonesia were selected through purposeful sampling techniques. The research instrument involved is a checklist of interviews that have been built in accordance with the concept cartoon design for heat topic learning. The interview data were analysed using three phases, namely reducing the amount of data, displaying the data and summarizing and verifying. The findings of the study show the features of students' understanding in the topic of heat by using cartoon concept techniques consisting of three features, namely two students with good concept understanding features, 2 students with

the misunderstanding the concept, and a student with characteristics does not understand the concept well. In conclusion, the concept cartoon technique has a good technique and effect in digging students' understanding of the concept of heat. The implication is that concept cartoon techniques can help teachers to identify students' comprehension status. Any misconceptions can be corrected especially during the digging phase of ideas to avoid misunderstandings of students continuing until moving on to the next topic.

Keywords: Understanding characteristics; Cartoon concept; Probing understanding; Heat

PENGENALAN

Pendidikan adalah faktor penentu kualiti negara. Pendidikan adalah dinamik, oleh itu ia memerlukan peningkatan berterusan. Pendidikan berperanan dalam mewujudkan kehidupan yang cerdas, selamat dan demokratik. Pelbagai usaha telah dilakukan untuk meningkatkan kualiti pendidikan negara, termasuk mengemas kini kurikulum, meningkatkan kualiti para pendidik, meningkatkan infrastruktur pendidikan, menyusun pengurusan pendidikan dan menerapkan teknologi informasi dalam pendidikan (Thoha, 2020). Aktiviti pengajaran dan pembelajaran di sekolah adalah satu bentuk pendidikan. Belajar adalah usaha yang menghasilkan perubahan dalam tingkah laku atau penampilan, dengan aktiviti, misalnya membaca, memerhati, mendengar dan membuat (Widodo, 2017).

Dalam bidang sains, peningkatan kualiti pendidikan dapat dilihat melalui hasil pembelajaran pelajar yang dipengaruhi oleh sejauh mana pelajar memahami suatu konsep sains melalui proses pembelajaran yang berkualiti (Fayakun & Joko, 2015). Menurut Ningsih, (2016) kefahaman konsep adalah kemampuan untuk berkelakuan, berfikir dan bertindak yang ditunjukkan oleh pelajar dalam memahami definisi, kefahaman tentang ciri khas, inti pati dan kemampuan memilih prosedur yang tepat dalam menyelesaikan masalah. Pemahaman pelajar dalam suatu topik dapat mempengaruhi kelancaran pelajar dalam menyelesaikan masalah (Sungkawan & Motlan, 2013). Ini disokong oleh Silaban (2014) yang menyatakan bahawa penguasaan konsep fizik dan kemampuan menyelesaikan masalah mempunyai hubungan yang positif. Dengan kata lain, pelajar yang memahami konsep yang baik akan menyelesaikan masalah fizik dengan baik.

Penggunaan media, teknik yang minimum dan tidak melibatkan pelajar secara aktif dalam pembelajaran akan menyebabkan objektif pembelajaran tidak dapat dicapai dengan optimum (Yulianingsih, et al., 2017). Teknik Kartun konsep merupakan salah satu alat yang digunakan oleh guru dalam mencungkil kefahaman pelajar. Menurut Keogh dan Naylor (1999), kartun konsep adalah gambar yang menarik dalam bentuk kartun di mana setiap watak kartun mempertahankan sudut pandang yang berbeza mengenai kejadian dalam kehidupan seharian. Kartun konsep dalam kajian ini dibuat dengan cara yang menarik dan berwarna-warni mengenai topik haba untuk memotivasikan pelajar memberikan pandangan mengenai konsep haba.

PERNYATAAN MASALAH

Keupayaan memahami konsep adalah salah satu yang mesti dikembangkan dalam pembelajaran sains, terutamanya memahami konsep asas sains (Nurjamilah et al., 2017). Ciri kefahaman konsep pelajar terdiri daripada tiga tingkatan iaitu faham konsep, miskonsepsi dan tidak faham konsep (Haidar dan Abraham, 1991). Salah satu tujuan penting pembelajaran sains dalam belajar fizik ialah kemampuan memahami konsep fizik yang

sesuai dengan pemahaman ahli fizik (Candra et al., 2019). Keupayaan memahami konsep fizik dengan betul akan membantu pelajar menyelesaikan masalah dalam bidang fizik.

Haba adalah konsep sains yang dipelajari di setiap peringkat pendidikan dan konsep ini berkait rapat dengan kehidupan seharian. Konsep haba terkandung dalam topik sukatan mata pelajaran Fizik tingkatan empat sekolah menengah di Malaysia dan gred 11 sekolah menengah atas di Indonesia. Menurut Cajias (1999) pelajar sains beranggapan bahawa konsep haba adalah sukar. Konsep haba mungkin sudah ada di fikiran kanak-kanak tetapi malangnya konsep ini sering menghadapi salah konsep dalam kalangan pelajar. Menurut Anam, Widodo dan Sopandi (2017), pelajar menganggap haba sebagai bahan yang mengalir atau diperbuat daripada 'zarah panas'. Pelajar juga berpendapat bahawa sejuk seperti kebalikan dari panas, dan menganggap sejuk sebagai sesuatu yang mengalir juga. Selain itu, salah konsep yang berlaku pada pelajar adalah: (i) pemindahan sejuk dilakukan untuk menjadikan objek menjadi sejuk atau membeku; (ii) panas adalah sesuatu yang selalu panas; (iii) jaket, selimut, dan stoking kaki menghasilkan haba; (iv) panas sentiasa meningkat; dan (v) objek gelap menarik haba. Sekiranya salah konsep tidak dikesan oleh guru manakala pelajar masih kekal dengan salah konsep, maka kesilapan dalam konsep fizik itu akan kekal sehingga dewasa (Anam, Widodo dan Sopandi, 2017).

Dalam fizik, konsep yang betul merujuk kepada konsepsi yang selari dengan kefahaman saintis fizik. Kurangnya pemahaman konsep pelajar disebabkan oleh dua faktor, iaitu (i) pelajar menyalahartafsirkan fenomena atau kejadian yang dialami dalam kehidupan dan (ii) pembelajaran oleh guru kurang terarah sehingga pelajar menyalahartafsirkan sesuatu konsep (Mentari et al., 2017). Terdapat banyak kajian telah dilaksanakan bagi mencungkil kefahaman pelajar dan mengenal pasti salah konsep antaranya menggunakan teknik kartun konsep, peta konsep, dan peta minda (Kaçar et al., 2020). Menurut Ekici et al. (2007) dan Yilmaz (2020), teknik kartun konsep dapat mengenal pasti salah konsep pelajar semasa pembelajaran. Oleh itu, kajian ini menggunakan teknik kartun konsep dalam mengenal pasti ciri kefahaman pelajar bagi topik haba.

OBJEKTIF KAJIAN

Objektif kajian adalah untuk mengenal pasti ciri kefahaman konsep pelajar sekolah menengah atas menggunakan teknik kartun konsep dalam topik haba.

METODOLOGI

Reka Bentuk Kajian

Kajian ini menggunakan reka bentuk kajian penerokaan dengan pendekatan kualitatif iaitu data dikutip menggunakan kaedah temu bual berstruktur.

Sampel Kajian

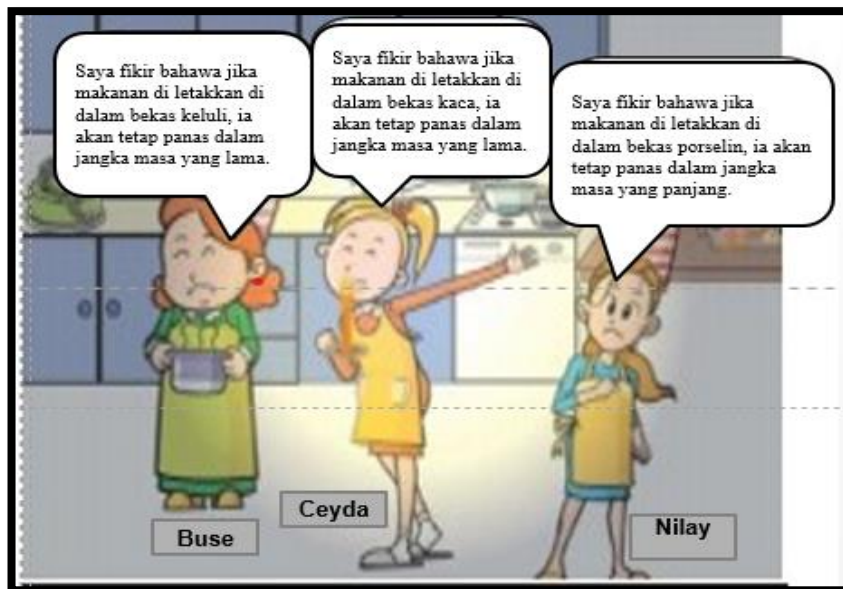
Seramai lima orang pelajar gred 11 di Sekolah Menengah Atas Negeri Kota Bima, Indonesia telah dipilih menggunakan teknik pensampelan bertujuan. Sampel pelajar ini terdiri daripada dua orang lelaki dan tiga orang pelajar perempuan berumur 17 tahun.

Instrumen Kajian

Instrumen kajian terdiri daripada gambar rangsangan konsep kartun berkaitan konsep haba dan senarai semak temu bual yang diadaptasi serta diubah berdasarkan kajian Kaçar, Ormançı, Özcan & Balım, (2020) bertajuk ‘*Concept Cartoon Samples Integrated into Problem Based Learning in a Science Course*’. Gambar rangsangan kartun konsep dalam kajian mengenai haba ini digambarkan seperti berikut:

Arahan Masalah!

Suatu petang, Ceyda, Nilay dan Buse berjumpa untuk meraikan hari jadi rakan mereka, Sila. Mereka menyediakan makanan seperti sup dan bubur kacang. Sila dijangka hadir sejam setengah kemudian. Mereka mula menunggu Sila datang. Namun secara tiba-tiba, lampu terpadam dan mereka mulai panik. Ceyda berkata kepada Nilay dan Buse, “Ya Tuhan! Makanan perlu dipastikan sentiasa dalam keadaan hangat dalam ketuhar elektrik, tapi makanan akan menyejuk jika elektrik tiada dalam jangka masa yang lama!” Ketiga-tiga rakan itu mula berdebat mengenai apa yang harus dilakukan untuk memastikan makanan sentiasa dalam keadaan hangat.



Rajah 1. Gambar rangsangan kartun konsep topik haba.

Daripada tiga pandangan di atas, dengan siapa anda setuju ?

Jawapan :

Sila beri alasan, mengapa setuju...?

Alasan:

Analisis Data

Analisis data temu bual dilakukan berdasarkan model interaktif analisis data kualitatif yang diperkenalkan oleh Miles dan Huberman (1992). Menurut Miles dan Huberman (1992), terdapat tiga aliran aktiviti dalam menjalankan analisis kualitatif. Tiga aktiviti ini ialah mengurangkan jumlah data, mempamerkan data dan menyimpul dan menentusahkan. Langkah pengurangan data merujuk pada proses menyaring, memilih, meringkaskan, mengabstrakkan dan mentransformasikan data (Lim, 2007). Langkah mempamerkan data melibatkan aktiviti seperti menyusun dan memadatkan data bagi memudahkan pembinaan kesimpulan dan tindakan lanjut dijalankan. Proses terakhir dalam aktiviti analisis data adalah membuat kesimpulan dan menentu sahkan pembuktian iaitu penyelidik berperanan menentukan makna bagi setiap dapatan atau situasi yang berjaya dipamerkan. Makna bagi dapatan merujuk kepada ciri kefahaman pelajar. Haidar dan Abraham (1991) mencadangkan terdapat tiga kategori kefahaman pelajar berdasarkan ciri-ciri tertentu, iaitu:

- (I) Faham:
 - (i) maklum balas yang sesuai dengan komponen-komponen yang di tetapkan, walaupun ia tidak lengkap, (ii) maklum balas yang diberikan pelajar meliputi komponen yang diinginkan.
 - (ii) Miskonsepsi:
 - (i) maklum balas yang diberikan pelajar tidak logik, (ii) maklum balas yang diberikan pelajar menunjukkan istilah yang berkaitan, tetapi terdapat kesalahan dalam membuat pernyataan tidak sesuai dengan pendapat para ahli saintis.
 - (iii) Tidak faham:
 - (i) pelajar tidak memberikan maklum balas, mengulangi pernyataan, (ii) maklum balas yang diberikan tidak relevan dengan jawapan.

DAPATAN KAJIAN

Jadual 1 menunjukkan ringkasan dapatan temu bual responden pertama. Berdasarkan Jadual 1, responden 1 memiliki miskonsepsi terhadap konsep haba. Responden 1 setuju dengan pandangan Cayda bahawa bekas kaca boleh membuat makanan kekal panas dalam masa yang lama.

Jadual 1. Jawapan temu bual Responden 1.

Pertanyaan	Jawapan
Daripada tiga pandangan, dengan siapa anda setuju ?	“Menurut saya, pandangan Cayda yang paling tepat”.
Sila beri alasan, mengapa setuju...?	“Sebab, ia gunakan kaca dan kita boleh kaitkan dengan muatan haba tentu yang mana kita tahu antara kaca memiliki muatan tentu haba yang lebih tinggi daripada keluli dan porselin. Jadi, kalau makin tinggi muatan haba tentu dia maka makin lambat haba diserap atau dilepaskan sehingga kalau makanan diletakkan di dalam bekas kaca maka panas akan bertahan lama”.

Manakala, alasan responden 1 telah mengaitkan jawapan dengan konsep haba dan terdapat kenyataan yang baik mengenai konsep haba tentu. Tetapi, jawapan responden 1 masih memiliki miskonsepsi kerana responden 1 mengatakan bahawa kaca memiliki haba tentu yang tinggi daripada porselin dan keluli. Manakala, konsep sebenar mengikut urutan haba tentu daripada yang tertinggi ke terendah iaitu porselin, keluli, dan kaca.

Jadual 2 menunjukkan ringkasan dapatan temu bual responden 2. Berdasarkan Jadual 2, responden 2 memahami konsep haba dengan baik. Responden 2 bersetuju dengan pandangan Nilay adalah benar bahawa porselin dapat membuat makanan panas pada masa yang lama. Hal itu di sokong oleh alasannya bahawa porselin terbuat dari seramik yang boleh tahan panas. Pandangan dikaitkan dengan konsep haba tentu porselin yang dapat menyebabkan lambat panas dan lambat sejuk sehingga apabila makanan panas diletakkan dalam porselin dia tidak mengalirkan haba daripada persekitaran dan tiada haba dari makanan yang panas terbebas keluar ke persekitaran dan makanan akan kekal panas.

Jadual 2. Jawapan temu bual Responden 2.

Pertanyaan	Jawapan
Daripada tiga pandangan, dengan siapa anda setuju ?	“Bagi saya pendapat si Nilay betul bekas porselin”.
Sila beri alasan, mengapa setuju...?	“Sebab, porselin ni terbuat daripada seramik yang mana kita tahu bahawa dia boleh tahan panas. So, kita boleh kaitkan muatan haba tentu manakala porselin akan lambat panas dan lambat sejuk sehingga bila makanan panas letak dalam porselin dia tak conduct haba daripada persekitaran dan tak ada haba dari makanan yang panas terbebas keluar ke persekitaran dan makanan akan kekal panas”.

Jadual 3 menunjukkan ringkasan dapatan temu bual responden 3. Berdasarkan Jadual 3, responden 3 memiliki miskonsepsi mengenai konsep haba. Hal ini kerana responden 3 menyatakan bahawa keluli adalah bahan yang terbuat daripada logam yang boleh membuat makanan kekal panas dalam masa yang lama. Sungguhpun begitu, responden 3 tidak mengaitkan perkara tersebut dengan konsep muatan haba tentu setiap benda sehingga terjadi miskonsepsi.

Jadual 3. Jawapan temu bual Responden 3.

Pertanyaan	Jawapan
Daripada tiga pandangan, dengan siapa anda setuju ?	“Saya setuju dengan pandangan Buse”.
Sila beri alasan, mengapa setuju...?	“Sebab, bahan logam adalah bahan yang boleh mengalirkan haba dengan baik, keluli ialah salah satu bahan logam sehingga jika makanan di simpan dalam bekas keluli dan menyebabkan makanan akan kekal panas”.

Jadual 4 menunjukkan ringkasan dapatan temu bual responden keempat. Berdasarkan jawapan responden 4, Jawapan yang diberikan oleh responden 4 menunjukkan responden tersebut tidak memahami konsep haba dengan baik. Jawapan soalan pertama adalah salah di mana, responden 4 setuju dengan pandangan Buse iaitu keluli dapat membuat makanan kekal panas dalam masa yang lama. Manakala, maklumat alasan responden 4 pula menunjukkan perkaitan dengan konsep yang tidak selari dengan konsep haba.

Jadual 4. Jawapan temu bual Responden 4.

Pertanyaan	Jawapan
Daripada tiga pandangan, dengan siapa anda setuju ?	“Saya setuju dengan pandangan Buse”.
Sila beri alasan, mengapa setuju...?	“Sebab, keluli adalah salah satu bahan untuk membuat termos air. Saya melihat ibu menyimpan air panas di dalam termos air, Sehingga jika makanan disimpan di dalam keluli maka makanan akan panas dalam masa yang panjang”.

Jadual 5 menunjukkan ringkasan dapatan temu bual responden 5. Berdasarkan Jadual 5, responden 5 memahami konsep haba dengan baik. Responden 5 bersetuju dengan pandangan Nilay bahawa porselin adalah bahan yang membuat makanan kekal panas dalam jangka masa yang lama. Perkara itu, disokong dengan alasan responden 5 mengatakan porselin memiliki spesifik kapasiti adalah tinggi serta mengaitkan jawapannya dengan kehidupan harian.

Jadual 5. Jawapan temu bual Responden 5.

Pertanyaan	Jawapan
Daripada tiga pandangan, dengan siapa anda setuju ?	“Saya bersetuju dengan pandangan Nilay”.
Sila beri alasan, mengapa setuju...?	“Sebab, porselin memiliki spesifik kapasiti adalah tinggi. Di rumah, saya mempunyai teko yang terbuat daripada porselin dan ibu saya menggunakan teko untuk menyajikan teh panas kepada tetamu yang datang ke rumah. Teh di dalam teko akan senantiasa tetap panas dalam masa yang lama”.

PERBINCANGAN

Menurut Yunuka (2016), kefahaman konsep adalah kemampuan untuk berkelakuan, berfikir dan bertindak yang ditunjukkan oleh pelajar dalam memahami definisi, kefahaman tentang ciri khas, intipati dan kemampuan memilih prosedur yang tepat dalam menyelesaikan masalah. Dalam kajian ini, dua orang pelajar iaitu responden 2 dan responden 5 telah memenuhi ciri kefahaman konsep iaitu pelajar telah menghubungkan kaitkan jawapan dengan konsep yang betul serta pelajar menghubungkan kaitkan jawapan dengan pengalaman kehidupan harian. Jawapan pelajar tersebut juga di sokong oleh dapatan kajian Chiou (2013) yang menyatakan bahawa terdapat tiga jenis komponen asas dalam pengaliran haba, iaitu muatan haba tentu, aliran haba dan molekul.

Menurut Haidar dan Abraham (1991) miskonsepsi adalah pernyataan atau penerangan yang diberikan oleh pelajar secara tidak logik, terdapat kekeliruan pada penerangan konsep walaupun terdapat isi penerangan yang berkaitan dengan konsep serta membuat kesalahan dalam membuat pernyataan yang tidak sesuai dengan pendapat para saintis. Dapatan kajian menunjukkan dua orang pelajar iaitu responden 1 dan responden 3 memiliki miskonsepsi terhadap konsep haba. Maklumat miskonsepsi pelajar digambarkan dengan jawapan pelajar yang menunjukkan mereka memiliki konsep awal dan terdapat isi dalam penjelasan jawapan, tetapi pelajar mengaitkan konsep dengan pernyataan yang tidak sesuai dengan teori sebenar daripada pendapat para ahli saintis. Miskonsepsi pelajar fizik boleh disebabkan

oleh beberapa faktor iaitu berasal dari buku teks, kemampuan kognitif pelajar, kaedah pengajaran, teori atau konsep yang abstrak, bahasa, dan diwarisi oleh guru sebagai penyampai isi pelajaran.

Menurut Haidar dan Abraham (1991), pelajar yang tidak faham konsep adalah pelajar yang tidak dapat memberikan maklum balas, mengulangi pernyataan, maklum balas yang diberikan tidak relevan dengan jawapan. Dapatan kajian menunjukkan seorang pelajar tidak faham konsep haba dengan baik iaitu responden 4. Maklumat tidak faham konsep pelajar ditunjukkan dengan interpretasi jawapan pelajar yang tidak tepat dan tidak relevan dengan jawapan. Hal disokong dapat kajian Ratnasari, Sukarmin, Suparmi dan Aminah (2017) yang mengkaji tentang kefahaman konseptual dalam haba dan suhu. Dapatan kajian Ratnasari, Sukarmin, Suparmi dan Aminah (2017) menunjukkan bahawa 54.7% pelajar tidak memahami dan hanya 2.98% pelajar menjawab dengan betul. Hal ini, disebabkan konsep awal pelajar menganggap bahawa haba jirim dengan jisim yang kecil harus lebih tinggi, kerana isipadunya yang kecil. Sebilangan pelajar memberikan alasan bahawa mengenai jawapannya menunjukkan kesalahan fahaman konsep haba. Manakala, pelajar memahami bahawa haba zat dengan jisim kecil harus lebih tinggi dan zat dengan jisim besar atau isi padu besar memerlukan lebih banyak haba.

KESIMPULAN

Kajian berkaitan kefahaman pelajar terhadap konsep sains sangat penting kerana dapatannya dapat membantu penambahbaikan dalam pengajaran dan pembelajaran. Manakala, penggunaan teknik, kaedah, strategi dan model dalam pengajaran dan pembelajaran adalah cara yang digunakan untuk meningkatkan kefahaman, pencapaian, motivasi dan minat pelajar dalam pembelajaran sains. Kartun konsep adalah salah satu teknik pengajaran dan pembelajaran yang menyajikan gambar yang menarik dalam bentuk kartun di mana setiap watak kartun mengekalkan sudut pandang yang berbeza mengenai peristiwa dalam kehidupan seharian. Penggunaan teknik kartun konsep untuk mengenal pasti ciri kefahaman pelajar adalah sesuai dan telah dibuktikan melalui kajian-kajian terdahulu. Dalam kajian Sumantri dan Iyasha (2020), Megariyani dan Listiani (2019), Hardiyanti (2017) dan Yong (2017) menunjukkan kartun konsep dapat meningkatkan minat dan memotivasikan pelajar dalam proses pengajaran dan pembelajaran, memberikan kefahaman yang lebih baik kepada pelajar mengenai konsep dan alat yang berkesan bukan sahaja untuk mengenal pasti salah faham pelajar tetapi juga untuk mengatasinya.

IMPLIKASI KAJIAN

Kajian ini memberikan implikasi kepada penambahbaikan dalam pengajaran dan pembelajaran khususnya dalam mata pelajaran fizik dalam mencungkil kefahaman pelajar bagi memahami topik haba. Ciri kefahaman pelajar perlu dikenal pasti agar konsep yang difahami pelajar sentiasa tepat dan tidak bercanggah dengan kebenaran. Usaha guru dalam membantu dan memantau kefahaman pelajar fizik dapat membantu dalam meningkatkan kualiti pendidikan fizik. Guru sebagai agen dalam peningkatan kualiti pendidikan boleh mempelbagaikan kaedah atau teknik untuk mencungkil kefahaman pelajar atau mentaksir pelajar secara berkala. Justeru, teknik kartun konsep adalah salah satu cara yang boleh diamalkan di dalam kelas.

RUJUKAN

- Anam, R. S., Widodo, A., & Sopandi, W. (2017). Representation of Elementary School Teachers on Concept of Heat Transfer. *Journal of Physics: Conf. Series*. 895,p. 012159. IOP Publishing.
- Cajas, F. (1999). Public understanding of science: Using technology to enhance school science in everyday life. *International Journal of Science Education*, 21, (7), 765–773.
- Candra, D., Rosdianto, H., & Murdani, E. (2019). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Kelas VIII pada Materi Pesawat Sederhana. *Variabel*, 2(1), 31-34.
- Chiou, G. L. (2013). Reappraising the relationships between physics students' mental models and predictions: An example of heat convection. *Physical Review Special Topics-Physics Education Research*, 9(1), 010119.
- Ekici, F., Ekici, E., & Aydin, F. (2007). Utility of Concept Cartoons in Diagnosing and Overcoming Misconceptions Related to Photosynthesis. *International Journal of Environmental and Science Education*, 2(4), 111-124.
- Fayakun, M., dan P. Joko. (2015). Efektivitas Pembelajaran Fisika menggunakan Model Kontekstual (CTL) dengan Metode Predict, Observe, Explain terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi. *Jurnal Pendidikan Fisika*. 11(1): 49-58
- Haidar, A. H., & Abraham, M. R. (1991). A comparison of applied and theoretical knowledge of concepts based on the particulate nature of matter. *Journal of Research in Science Teaching*, 28(10), 919-938.
- Hardiyanti, I. D. A. (2017). Pengaruh Media Film Kartun Terhadap Pemahaman Konsep Siswa pada Konsep Momentum dan Impuls (Bachelor's thesis).
- Kaçar, S., Ormanç, Ü., Özcan, E., & Balım, A. G. (2020). Concept Cartoon Samples Integrated into Problem Based Learning in a Science Course. *Journal of Inquiry Based Activities*, 10(2), 127-145.
- Keogh, B., & Naylor, S. (1999). Concept cartoons, teaching and learning in science: an evaluation. *International Journal of Science Education*, 21(4), 431-446.
- Megariyani, K., & Listiani, I. (2019). Upaya Meningkatkan Keaktifan dan pemahaman Konsep Gaya Magnet Melalui Modul Kartun Berbasis Experiential Learning. *Jurnal Edukasi Matematika dan Sains*, 7(1), 15-21.
- Mentari, L., Suardana, I. N., & Subagia, I. W. (2017). Analisis Miskonsepsi Siswa SMA pada Pembelajaran Kimia untuk Materi Larutan Penyangga. *Jurnal Pendidikan Kimia Undiksha*, 1(1).
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1992). Analisis data kualitatif. Terjemahan Tjetjep Rohendi Rohidi. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia.
- Ningsih, Y. L. (2016). Kemampuan pemahaman konsep matematika mahasiswa melalui penerapan lembar aktivitas mahasiswa (LAM) berbasis teori APOS pada materi turunan. *Edumatica: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(01).
- Nurjamilah, N., Sulaeman, N. F., & Komariyah, L. (2017). Penggunaan instrumen ordered multiple choice (OMC) untuk menilai pemahaman konsep usaha dan energi dengan model pembelajaran discovery di SMAN 1 Long Kali. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 5(3), 241-253.
- Ratnasari, D., Sukarmin, S., Suparmi, S., & Aminah, N. S. (2017). Students' conception on heat and temperature toward science process skill. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 895, No. 1, p. 012044). IOP Publishing.
- Silaban, B. (2014). Hubungan antara Penguasaan Konsep Fisika dan Kreativitas dengan Kemampuan Memecahkan Masalah pada Materi Pokok Listrik Statis. *Jurnal Penelitian Bidang Pendidikan*. 20(1): 65-75
- Sumantri, M. S., & Iyasha, V. (2020). Penerapan Media Pembelajaran Berbasis Kartun Dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Perkalian Siswa MI. *Jurnal PERDULI: Jurnal Pengabdian kepada*, 1(01), 11-17.
- Sungkawan, R., dan Motlan. (2013). Analisis Penguasaan Konsep Awal Fisika pada Pembelajaran Menggunakan Model *Advance Organizer* Berbasis Eksperimen terhadap Hasil Belajar Fisika. *Jurnal Pendidikan Fisika*. 2(2): 73-80
- Toha, H. A. (2020). *Management Pengawasan Pendidikan Di Sekolah*. Jakarta: Penerbit Qiara Media.
- Widodo, W. (2017). Wujud kenyamanan belajar siswa, pembelajaran menyenangkan, dan pembelajaran bermakna di sekolah dasar. *Ar-Risalah: Media Keislaman, Pendidikan dan Hukum Islam*, 14(2), 22-37.
- Yilmaz, M. (2020). Impact of Instruction with Concept Cartoons on Students' Academic Achievement in Science Lessons. *Educational Research and Reviews*, 15(3), 95-103.
- Yong, C. L. (2017). Utilizing concept cartoons to diagnose and remediate misconceptions related to photosynthesis among primary school students. In *Overcoming students' misconceptions in science* (pp. 9-27). Springer, Singapore.

- Yulianingsih, T., Chumdari, Lestari, L., Rintayati, P. (2017). Penerapan Model Course Review Horay Berbasis Eksperimen Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Energi Panas Dan Bunyi pada Siswa Sekolah Dasar. *Didaktika Dwija Indria* ISSN : 2337-8786.
- Yunuka, L. (2016). Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Mahasiswa Melalui Penerapan Lembar Aktivitas Mahasiswa (LAM) Berbasis Teori Apos pada Materi Turunan. *Universitas PGRI Palembang. Edumatica*, 6, 2088-2157