Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH) (e-ISSN : 2504-8562)
2022, Volume 7, Issue 3, e001332
DOI: https://doi.org/10.47405/mjssh.v7i3.1332

Ciri-Ciri Pembelajaran Kolaboratif Menerusi *Google Classroom* yang Meningkatkan Kemahiran Berfikir Aras Tinggi Pelajar

(The Characteristics of Collaborative Learning through Google Classroom that Enhance Students' Higher Order Thinking Skills)

Rashimah Binti Abu Kasim[1], Zaidatun Tasir[2*]

[1]Maktab Sultan Abu Bakar, JKR 469, Jln Sg Chat, 80100 Johor Bahru, Johor, Malaysia.
Email: rashimah.ak@gmail.com
[2]Sekolah Pendidikan Fakulti Sains Sosial & Kemanusiaan, Universiti Teknologi Malaysia (UTM), 81310 UTM Johor Bahru, Malaysia.
Email: p-zaida@utm.my

CORRESPONDING AUTHOR (*):
Zaidatun Tasir
(p-zaida@utm.my)

KATA KUNCI:
e-pembelajaran Sains
pembelajaran kolaboratif disokong komputer (CSCL)
Kereaktifan logam
Kemahiran berfikir aras tinggi (KBAT)

KEYWORDS:
Science e-learning
Computer-supported collaborative learning (CSCL)
Reactivity of Metals
Higher order thinking skills (HOTS)

CITATION:
Rashimah Abu Kasim & Zaidatun Tasir. (2022). Ciri-Ciri Pembelajaran Kolaboratif Menerusi Google Classroom yang Meningkatkan Kemahiran Berfikir Aras Tinggi Pelajar. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH), 7*(3), e001332. https://doi.org/10.47405/mjssh.v7i3.1332

ABSTRAK

Kajian ini bertujuan untuk mengenal pasti ciri-ciri pembelajaran kolaboratif disokong komputer (*Computer-supported collaborative learning*, CSCL) yang digunakan di dalam e-pembelajaran Sains bagi tajuk Kereaktifan Logam menerusi *Google Classroom* dapat meningkatkan kemahiran berfikir aras tinggi pelajar (KBAT). Seramai 32 orang murid tingkatan tiga yang dipilih berdasarkan teknik persampelan rawak mudah terlibat dalam kajian ini. Instrumen kajian ini merupakan soal selidik ciri-ciri dari pendekatan Pembelajaran Kolaboratif disokong Komputer (CSCL). Semua dapatan dalam kajian ini dianalisis dan diproses oleh komputer menggunakan program SPSS versi 22.0 untuk mendapatkan nilai min dan sisihan piawai. Dapatan kajian ini menunjukkan bahawa semua pelajar setuju dimana ciri-ciri persekitaran pembelajaran CSCL yang digunakan dalam e-pembelajaran Sains ini membantu proses peningkatan KBAT pelajar semasa pembelajaran dan pengajaran Sains Tingkatan 3 bagi topik Kereaktifan Logam. Kajian ini telah memberikan sumber maklumat kepada guru Sains bagaimana caranya untuk melaksanakan proses pengajaran dan pembelajaran melalui penggunaan e-pembelajaran Sains yang mengandungi ciri-ciri pembelajaran CSCL yang telah ditetapkan.

ABSTRACT

This study aims to identify the characteristics of computer-supported collaborative learning (CSCL) used in e-learning Science for the topic of Reactivity of Metals through Google Classroom can improve students' higher order thinking skills (HOTS). A total of 32 form three students selected based on simple random sampling technique were involved in this study. The instrument of this study is a questionnaire from the characteristic of Computer Supported Collaborative Learning (CSCL) approach. All

© 2022 by the authors. Published by Secholian Publication. This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY).

findings in this study were analyzed and processed by computer using SPSS version 22.0 to obtain mean and standard deviation values. The findings of this study show that all students agree that the characteristics of the CSCL learning environment used in this Science e-learning help the process of improving students' HOTS during the learning and teaching of Form 3 Science for the topic of Reactivity of Metals. This study has provided a source of information to Science teachers on how to implement the teaching and learning process through the use of Science e-learning that contains the CSCL learning features that have been set.

Sumbangan/Keaslian: Sumbangan utama kajian ini adalah menyediakan maklumat yang berguna kepada penggubal kurikulum, para pentadbir dan guru-guru mengenai proses pengajaran dan pembelajaran yang lebih berkualiti dan berkesan bagi meningkatkan kemahiran berfikir aras tinggi pelajar (KBAT) dengan menggunakan ciri-ciri pembelajaran kolaboratif disokong komputer (*Computer-supported collaborative learning,* CSCL) dalam kalangan murid sekolah menengah.

1. Pengenalan

Pembelajaran Kolaboratif disokong Komputer (*Computer-supported collaborative learning*, CSCL) muncul sebagai alat pembelajaran dan pengajaran yang dapat memupuk sifat sosial pembelajaran yang menggunakan pelbagai strategi teknologi dan pedagogi (Stahl et al., 2014). Ia menggunakan komputer dan teknologi digital yang dapat memberikan kemampuan untuk pembelajaran kolaboratif (Jeong & Hmelo-Silver, 2016) dan ia dapat digunakan dalam pembelajaran kolaboratif berasaskan web dan juga dalam talian secara segerak (*synchronous*) dan tak segerak (*asynchronous*) (Suwannatthachot, 2009). Interaksi antara pelajar dan guru berasaskan teknologi dan reka bentuk persekitaran pembelajaran yang sesuai seperti CSCL (Ludvigsen & Arnseth, 2017) dapat memiliki pengaruh yang besar terhadap hasil pembelajaran pelajar (Gonzalez et al., 2020).

Oleh itu, proses pembelajaran yang menggunakan pendekatan pembelajaran CSCL adalah amat digalakkan bagi membantu pelajar untuk mempermudah proses kognitif aras tinggi dan mencipta pengetahuan baru (Francescato et al., 2006) dan selaras dengan fokus semasa KPM yang menggalakkan kemahiran berfikir aras tinggi (KBAT) dalam menentukan kejayaan transformasi pendidikan seperti yang digariskan dalam PPPM 2013-2025 (Bahagian Pembangunan Kurikulum, 2014) dan ia juga bagi meningkatkan kreativiti pelajar (Saido et al., 2018). Kebolehan ini juga akan menjadikan pelajar lebih produktif dan berdaya saing. Oleh itu, pembelajaran secara pembelajaran kolaboratif disokong komputer bagi tajuk Kereaktifan Logam menerusi *Google Classroom* merupakan salah satu inovasi kepada pembelajaran secara dalam talian bagi meningkatkan KBAT pelajar. Tujuan tajuk ini dipilih adalah berdasarkan kepentingan tajuk ini dalam pembelajaran Sains di sekolah.

2. Sorotan Literatur

CSCL bertujuan untuk menggunakan teknologi komputer untuk memudahkan kerjasama, perbincangan antara rakan sebaya atau antara pelajar dan guru bagi

© 2022 by the authors. Published by Secholian Publication. This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY).

membantu mencapai matlamat perkongsian pengetahuan dan penciptaan pengetahuan (Kirschner et al., 2008; Stahl et al., 2006). Asok et al. (2016) menyatakan untuk mencapai KBAT yang tinggi di kalangan pelajar, persekitaran pembelajaran yang aktif dengan penggunaan teknologi perlu dijalankan di mana para guru dan pelajar terlibat secara aktif dengan kandungan melalui perbincangan, penyelesaian masalah dan pemikiran kritis. Kajian yang dijalankan oleh Prapinpongsakom et al. (2017) menunjukkan pelajar berminat menggunakan alat CSCL yang digunakan dalam pengajaran dan pembelajaran seperti *Schoology* untuk membaca sumber dalam talian, *Facebook* dan *Line Group Chat* untuk forum perbincangan, *GoogleDrive* dan *GoogleDocs* untuk projek kolaboratif pelajar bagi meningkatkan percambahan idea (*brainstorming*), perkongsian fail, penyimpanan tugasan kumpulan dan ciri perbualan segera (*instant chat*) ini kerana mereka mudah untuk membincangkan dan menyunting tugasan bersama. Dengan ini, *Google Classroom* digunakan dalam kajian ini bagi mewujudkan persekitaran pembelajaran CSCL bagi meningkatkan pemahaman pelajar sekaligus untuk melihat peningkatan dalam KBAT pelajar. Ini juga sesuai dengan penelitian dari (Lu et al., 2010) yang menyatakan bahawa persekitaran pembelajaran CSCL dapat memenuhi pemudahcaraan pengembangan pengetahuan dan mempromosikan kolaborasi dan pemahaman bersama dengan menyediakan forum untuk membentangkan perbincangan secara kolaboratif, meningkatkan refleksi pelajar dan guru perlu mereka bentuk persekitaran pembelajaran CSCL yang bukanlah sekadar alat membantu aktiviti sahaja tetapi ia adalah sebahagian daripada aktiviti (Iinuma et al., 2016).

Jong (2006) juga mendapati bahawa pelajar belajar dengan lebih berkesan dan mengembangkan pengetahuan yang mendalam apabila disokong dengan mekanisme kerangka seperti alat CSCL. Dengan kata lain, alat teknologi adalah salah satu faktor utama yang mempengaruhi tingkah laku perkongsian pengetahuan pelajar (Domalewska, 2014). Walaupun terdapat banyak penyelidikan mengenai penggunaan CSCL dalam pendidikan tetapi terdapat sedikit penilaian sistematik terhadap kesan CSCL (Jeong & Hmelo-Silver, 2016). Maka pengkaji menjalankan penyelidikan ini adalah untuk mengkaji kesan ciri-ciri persekitaran pembelajaran CSCL dalam pendidikan Sains bagi meningkatkan KBAT pelajar berdasarkan ciri-ciri persekitaran pembelajaran CSCL oleh model pembelajaran Johnson dan Johnson (1996). Ciri-ciri persekitaran pembelajaran CSCL oleh model pembelajaran Johnson dan Johnson (1996) ditunjukkan dalam Jadual 1.

Manakala untuk pencapaian murid sebelum dan selepas penggunaan e-pembelajaran Sains melalui kaedah pembelajaran kolaboratif mengaplikasikan model Taksonomi Digital Bloom oleh Churches (2008). Rajah 1 menunjukkan kerangka teori untuk tujuan keseluruhan kajian ini.

© 2022 by the authors. Published by Secholian Publication. This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY).

Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH) (e-ISSN : 2504-8562)

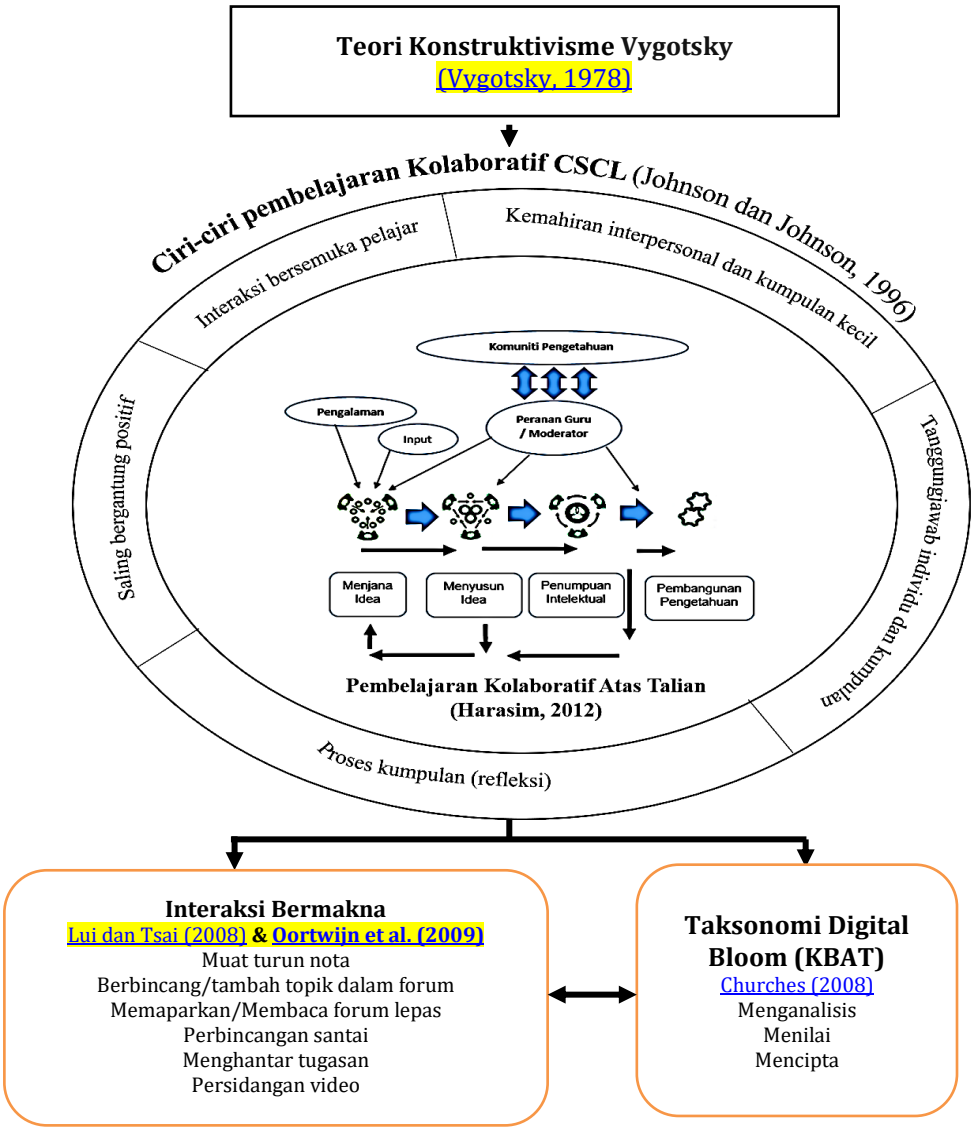
Jadual 1: Model CSCL Johnson dan Johnson (1996)

Ciri-ciri persekitaran pembelajaran CSCL	**Penerangan**
Saling bergantung positif	Ahli kumpulan merasakan bahawa mereka saling memerlukan untuk menyelesaikan tugas kumpulan Pengajar boleh membina saling bergantung positif dengan mewujudkan tujuan bersama (memaksimumkan produktiviti masing-masing dan antara satu sama lain) ganjaran bersama (jika semua ahli kumpulan melepasi sasaran, masing-masing akan mendapat mata bonus) berkongsi sumber (ahli mempunyai kepakaran yang berbeza) mewujudkan peranan kepada pelajar (pembuat rumusan, pendorong penglibatan aktiviti, tukang menjelaskan)
Interaksi bersemuka dengan pelajar	Ahli kumpulan saling menggalakkan produktiviti sesama mereka dengan membantu, berkongsi, dan mendorong perkembangan akademik dan menjelaskan bagaimana menyelesaikan masalah bersama. Ahli kumpulan menerangkan, berbincang, dan mengajar apa yang mereka tahu kepada rakan sepasukan. Tenaga pengajar menyusun ahli pasukan supaya membincangkan konsep yang telah mereka pelajari, mengaitkan pembelajaran masa kini dan masa lepas dan mendorong menyelesaikan tugas bersama.
Kemahiran interpersonal dan kumpulan kecil	Ahli kumpulan tidak dapat berfungsi dengan berkesan jika ahli tidak memiliki dan menggunakan kemahiran sosial yang diperlukan. Iaitu kemahiran kolaboratif merangkumi kemahiran mengajar, membuat keputusan, membina kepercayaan, komunikasi dengan berkesan, dan kemahiran mengendalikan konflik.
Tanggungjawab individu dan kumpulan	Kumpulan ini bertanggungjawab untuk mencapai matlamatnya, dan setiap anggota mesti bertanggungjawab kerana memberikan sumbangan yang setimpal terhadap matlamat kumpulan. Tidak ada yang dapat "menumpang" pekerjaan orang lain. Prestasi setiap individu mesti dinilai dan hasilnya dikembalikan kepada kumpulan.
Proses kumpulan (refleksi)	Ahli kumpulan menjalankan komunikasi secara terbuka dan saling menghormati dalam perbincangan mereka. Ahli kumpulan menerangkan tingkah laku dan tindakan yang saling membantu dan tidak membantu. Sebagai kumpulan, buat keputusan mengenai tingkah laku mana yang harus dilanjutkan dan tingkah laku mana yang harus diubah. Pengajar juga memantau kumpulan dan memberi maklum balas tentang kerjasama dalam mencapai matlamat yang diperlukan didalam kumpulan mereka.

*Sumber: Johnson dan Johnson (1996)

© 2022 by the authors. Published by Secholian Publication. This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY).

Rajah 1: Kerangka teori kajian



Sumber: Harasim (2012)

2.1. Objektif Kajian

Objektif kajian ini ialah:

i. Membangunkan persekitaran pembelajaran Kolaboratif dalam talian untuk topik Kereaktifan Logam Sains Tingkatan 3
ii. Mengenal pasti ciri-ciri persekitaran pembelajaran CSCL yang meningkatkan KBAT pelajar

2.2. Persoalan Kajian

Persoalan kajian ini ialah:

i. Membangunkan persekitaran pembelajaran Kolaboratif dalam talian untuk Topik Kereaktifan Logam Sains Tingkatan 3
ii. Apakah ciri-ciri persekitaran pembelajaran CSCL yang dapat membantu meningkatkan KBAT pelajar?

© 2022 by the authors. Published by Secholian Publication. This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY).

3. Metod Kajian

Reka bentuk kajian yang digunakan adalah reka bentuk eksperimental jenis kumpulan rawatan dan kawalan (Campbell & Stanley, 1963). Menerusi reka bentuk kajian ini, terdapat dua kumpulan iaitu kumpulan rawatan dan kumpulan kawalan. Ujian pra dijalankan untuk kedua-dua kumpulan rawatan dan kawalan untuk mendapatkan data. Setelah ujian pra dijalankan, kumpulan rawatan mendapat rawatan dengan menjalani pembelajaran atas talian yang telah disediakan oleh pengkaji. Manakala kumpulan kawalan tidak mendapat rawatan dimana mereka menjalankan kelas secara konvensional seperti biasa. Ujian pos dijalankan selepas tamat tempoh tiga minggu rawatan. Ia dijalankan bagi mendapatkan data skor ujian bagi melihat tahap pencapaian dan tahap KBAT pelajar. Pelajar diberikan soal selidik ciri-ciri persekitaran Pembelajaran Kolaboratif disokong Komputer "*Computer Supported Collaborative Learning*" (CSCL) bagi melihat ciri-ciri pembelajaran CSCL yang dapat meningkatkan KBAT pelajar melalui e-pembelajaran Sains yang telah digunakan oleh kumpulan rawatan tersebut.

Instrumen soal selidik ciri-ciri persekitaran Pembelajaran Kolaboratif disokong Komputer "*Computer Supported Collaborative Learning*" (CSCL) telah diuji kebolehpercayaannya dengan ujian kebolehpercayaan *test-retest* dan ujian konsistensi dalaman. Seramai 15 orang responden digunakan untuk menjawab soal selidik ini setelah menggunakan e-pembelajaran Sains di dalam *Google Classroom*. Pekali *Cronbach Alpha* telah digunakan untuk mentaksir kebolehpercayaan instrumen. Hasil dapatan ujian kebolehpercayaan bagi nilai cronbach alpha untuk soal selidik ini ialah 0.945. Menurut Pallant (2010) nilai 0.89 ke atas menunjukkan instrumen tersebut sangat baik dan dianggap sah digunakan untuk menilai ciri-ciri persekitaran pembelajaran CSCL yang dapat meningkatkan KBAT pelajar.

Sampel kajian yang terlibat dalam kajian ini ialah sejumlah 62 orang pelajar tingkatan tiga di dua buah sekolah di selatan tanah air. Kedua-dua sampel kumpulan rawatan dan kumpulan kawalan diambil dengan kaedah persampelan bertujuan (*Purposive Sampling*) iaitu pada populasi pelajar tingkatan 3 di sekolah menengah harian biasa. Nilai min dan sisihan piawai bagi soal selidik dijalankan dengan menggunakan perisian SPSS bagi melihat ciri-ciri persekitaran pembelajaran CSCL yang dapat membantu meningkatkan KBAT pelajar.

4. Dapatan Kajian

4.1. Aktiviti Persekitaran Pembelajaran CSCL Bagi Topik Kereaktifan Logam dalam E-Pembelajaran Sains E-Kolaboratif CSCLTDB Tingkatan 3

Penentuan strategi pembelajaran yang tepat dalam kajian ini akan memastikan setiap komponen yang direka boleh berfungsi dengan baik dan selari dengan objektif kajian ini. Kajian ini menjalankan persekitaran pembelajaran CSCL. Model pembelajaran oleh Johnson dan Johnson (1996) telah dipilih dalam mereka bentuk aktiviti e-pembelajaran Sains ini. Model ini dipilih kerana ianya lebih praktikal, teratur dan sesuai untuk meningkatkan tahap pembelajaran pelajar. Jadual 2 merupakan ringkasan aktiviti yang ada dalam e-pembelajaran Sains pada *Google Classroom* guru dan juga pelajar.

© 2022 by the authors. Published by Secholian Publication. This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY).

Jadual 2: Aktiviti kolaboratif e-pembelajaran Sains merujuk kepada aras KBAT Taksonomi Digital Bloom (TDB) oleh Churches (2008)

Standard Kandungan	**Aktiviti**	**Standard Pembelajaran**	**Isi Kandungan (Aras TDB)**
Tajuk 1 4.1 Kepelbagaian mineral	Aktiviti 1 Apa itu mineral?	4.1.1 Menjelaskan dengan contoh kepelbagaian bentuk mineral dalam kerak bumi.	Menganalisis Membandingkan kepelbagaian bentuk mineral dalam kerak bumi Menilai mengesan sifat logam emas mengesan mengapakah berlian dikatakan mineral & memberi idea bagaimana memotong berlian Mencipta Menghasilkan idea atau kaedah yang kreatif dan inovatif dalam menyelesaikan tugasan
	Aktiviti 2 Kod Rahsia	4.1.2 Mengenal pasti unsur yang terdapat dalam sebatian semula jadi.	Menganalisis Menghubungkait unsur-unsur yang terdapat dalam sebatian semulajadi Menilai Mengesan eksperimen yang bersesuaian Mencipta Merangka eksperimen bagi mengenalpasti unsur yang terdapat dalam sebatian semula jadi
	Aktiviti 3 Mineral Oh Mineral!!	4.1.3 Menjelaskan dengan contoh ciri mineral semula jadi dengan kegunaan dalam kehidupan harian.	Menganalisis Mencari maklumat contoh mineral semulajadi serta kegunaanya dan membuat persembahan grafik Menilai Menilai samaada teknik mengitar logam adalah wajar atau tidak serta menyenaraikan kewajaran Mencipta Menghasilkan idea atau kaedah yang kreatif dan inovatif dalam menyelesaikan tugasan
Tajuk 2 4.2 Siri kereaktifan logam	Aktiviti 1 Siapa Lebih Power?	4.2.1 Membina siri kereaktifan logam berdasarkan tindak balas logam terhadap oksigen serta menulis persamaan perkataan bagi tindak balas	Menganalisis Lihat video dan analisis siri kereaktifan logam berdasarkan tindak balas logam terhadap oksigen Menilai

© 2022 by the authors. Published by Secholian Publication. This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY).

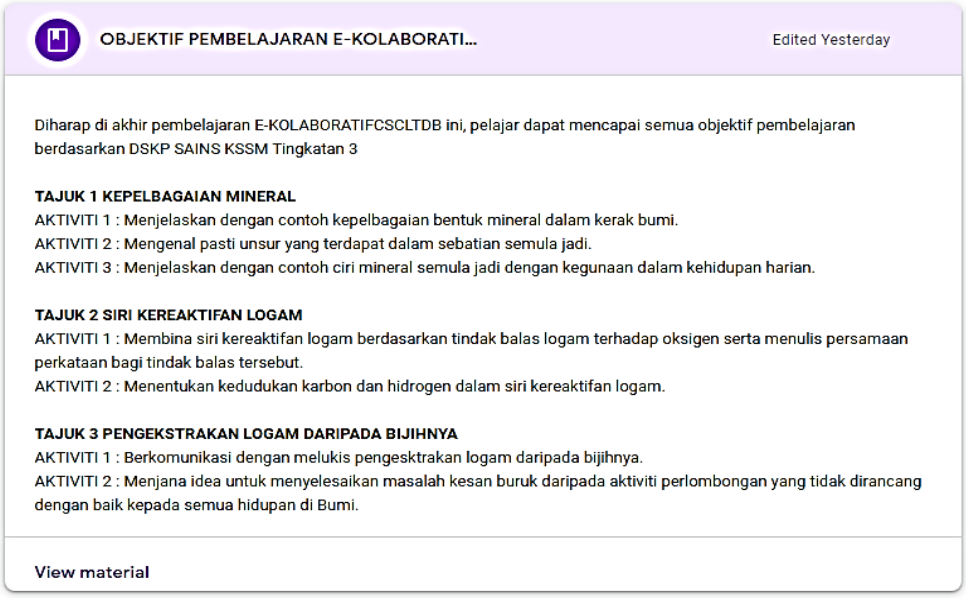
		tersebut.	Membuat pertimbangan dan keputusan berdasarkan video ekperimen yang ditonton dengan membina siri kereaktifan logam berdasarkan tindak balas logam terhadap oksigen serta menulis persamaan perkataan bagi tindak balas tersebut
	Aktiviti 2 Awak kat mana?	4.2.2 Menentukan kedudukan karbon dan hidrogen dalam siri kereaktifan logam.	Mencipta Menghasilkan idea atau kaedah yang kreatif dan inovatif dalam menyelesaikan tugasan Menganalisis Lihat video dan analisis eksperimen bagi menentukan kedudukan karbon & hidrogen dalam siri kereaktifan logam Menilai Membuat pertimbangan dan keputusan berdasarkan video ekperimen yang ditonton dengan menentukan kedudukan karbon dan hidrogen dalam siri kereaktifan logam.
Tajuk 3 4.3 Pengekstrakan logam daripada bijihnya	Aktiviti 1 Idea Kreatif	4.3.1 Berkomunikasi dengan melukis pengesktrakan logam daripada bijihnya	Mencipta Menghasilkan idea atau kaedah yang kreatif dan inovatif dalam menyelesaikan tugasan Menganalisis Lihat video dan analisis proses pengekstrakan besi daripada bijih besi Menilai Membuat pertimbangan dan keputusan berdasarkan video pengekstrakan bijih besi bagi merangka proses pengekstrakan timah di Malaysia
	Aktiviti 2 Bijak Berfikir	4.3.2 Menjana idea untuk menyelesaikan masalah kesan buruk daripada aktiviti perlombongan yang tidak dirancang dengan baik kepada semua hidupan di Bumi.	Mencipta Menghasilkan idea atau kaedah yang kreatif dan inovatif dalam menyelesaikan tugasan Menganalisis Lihat video dan analisis isu perlombongan yang tidak dirancang dengan baik serta impaknya kepada hidupan Menilai Membuat pertimbangan dan keputusan dalam menjana idea

© 2022 by the authors. Published by Secholian Publication. This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY).

	untuk menyelesaikan masalah kesan buruk daripada aktiviti perlombongan yang tidak dirancang dengan baik kepada semua hidupan di Bumi. Mencipta Menghasilkan idea atau kaedah yang kreatif dan inovatif dalam menyelesaikan tugasan

Rajah 2, Rajah 3, Rajah 4, Rajah 5, Rajah 6, Rajah 7 dan Rajah 8 menunjukkan contoh paparan dalam e-pembelajaran Sains berpandukan persekitaran pembelajaran CSCL oleh Johnson dan Johnson (1996). Setiap aktiviti kolaboratif yang terkandung dalam e-pembelajaran Sains adalah berdasarkan Jadual 2. Aktiviti-aktiviti dalam e-pembelajaran Sains telah disemak oleh pakar kandungan yang berkaitan. Selain itu, ilustrasi dan reka bentuk kandungan pembelajaran dibuat dalam bentuk bergambar dan berwarna sesuai dengan tujuan untuk menarik minat murid-murid menyiapkan tugasan yang diberi dengan lebih bermotivasi. Setiap aktiviti kolaboratif yang tersedia menerapkan elemen KBAT iaitu kemahiran menganalisis, menilai dan mencipta supaya pelajar dapat meningkatkan KBAT mereka. Dengan ini, mereka dapat menjawab dalam bentuk yang lebih kreatif dan bermakna.

Rajah 2: Paparan visual untuk ciri CSCL saling bergantung positif

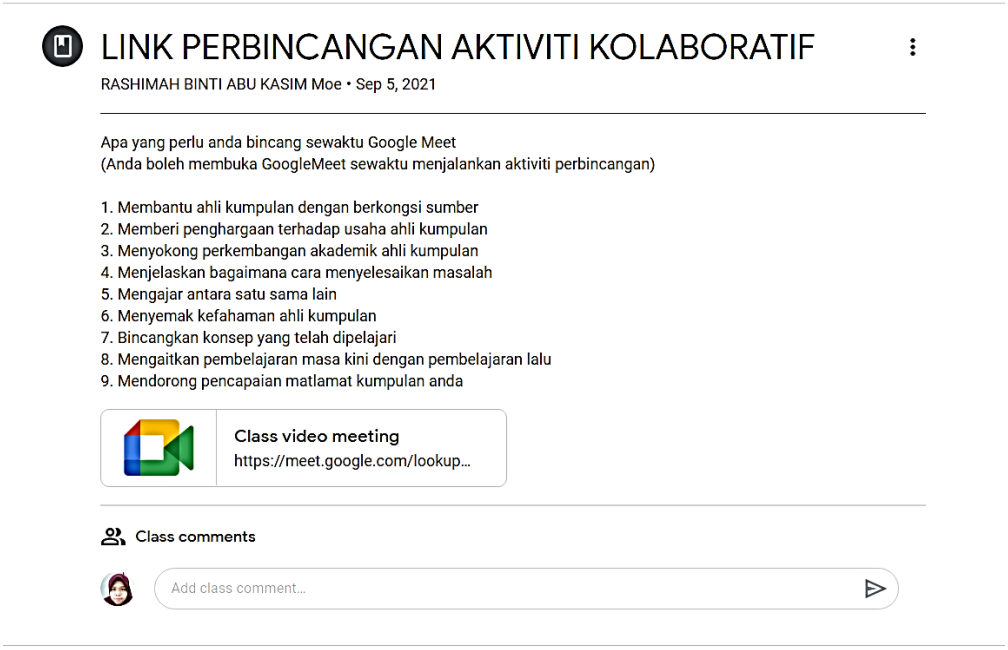


© 2022 by the authors. Published by Secholian Publication. This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY).

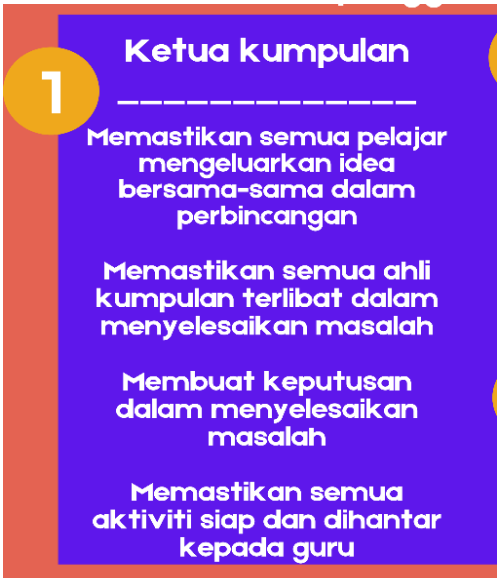
Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH) (e-ISSN : 2504-8562)



Rajah 3: Paparan visual untuk ciri CSCL interaksi bersemuka dengan pelajar



Rajah 4: Paparan visual untuk ciri CSCL kemahiran interpersonal dan kumpulan kecil

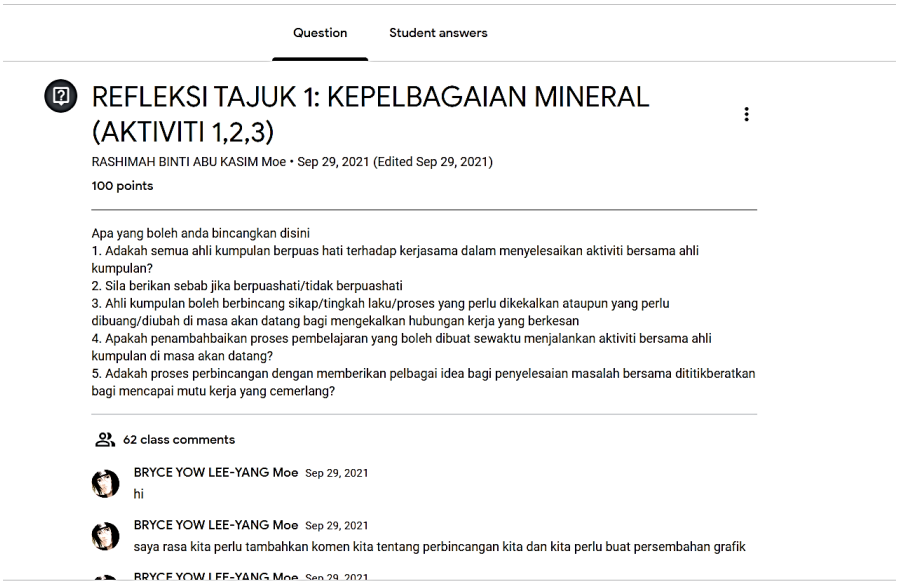


© 2022 by the authors. Published by Secholian Publication. This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY).

Rajah 5: Paparan visual untuk ciri CSCL tanggungjawab individu dan kumpulan

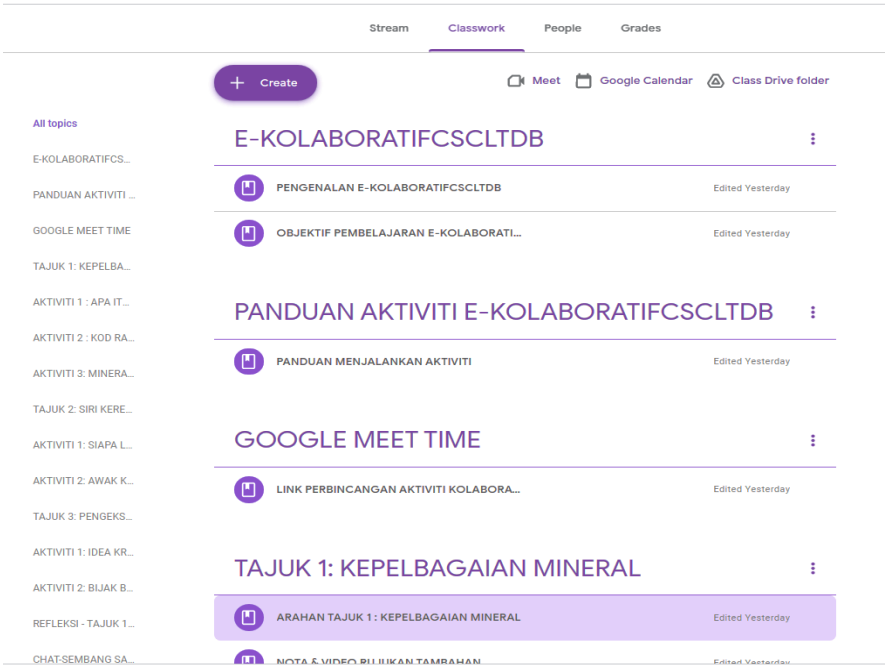


Rajah 6: Paparan visual untuk ciri CSCL proses kumpulan (refleksi)



© 2022 by the authors. Published by Secholian Publication. This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY).

Rajah 7: Paparan visual Classwork dalam E-Pembelajaran Sains



Rajah 8: Paparan visual contoh aktiviti kolaboratif dalam E-Pembelajaran Sains



© 2022 by the authors. Published by Secholian Publication. This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY).

5.2. Ciri-ciri persekitaran pembelajaran CSCL yang dapat membantu meningkatkan KBAT pelajar

Daripada Jadual 4, hipotesis nul ditolak kerana kesemua lima ciri-ciri persekitaran pembelajaran CSCL mempunyai nilai min antara 4.40-4.49. Menurut Bringula et al. (2012) ini menunjukkan semua pelajar setuju dimana ciri-ciri persekitaran pembelajaran CSCL yang digunakan membantu proses peningkatan KBAT pelajar semasa pembelajaran dan pengajaran Sains Tingkatan 3. Interpretasi min tersebut boleh merujuk Jadual 3. Jadual 5 menunjukkan nilai min bagi setiap aspek dalam ciri-ciri pembelajaran CSCL tersebut. Kesimpulannya, daripada Jadual 4 menunjukkan kesemua ciri-ciri persekitaran pembelajaran CSCL membantu dalam meningkatkan KBAT pelajar.

Jadual 3: Skala 5 mata, julat min dan tafsiran

Skala Likert	Min	Interpretasi
5	4.51 - 5.00	Amat Setuju
4	3.51- 4.50	Setuju
3	2.51 - 3.50	Sederhana Setuju
2	1.51- 2.50	Tidak Setuju
1	1.00-1.50	Amat Tidak Setuju

*Sumber: Diadaptasi daripada Bringula et al. (2012)

Jadual 4: Min dan Sisihan Piawai bagi soal selidik CSCL

Ciri-ciri persekitaran pembelajaran CSCL	**Min**	**SP**
Saling bergantung positif	4.44	0.387
Interaksi bersemuka dengan pelajar	4.46	0.422
Kemahiran interpersonal dan kumpulan kecil	4.39	0.389
Tanggungjawab individu dan kumpulan	4.48	0.414
Proses kumpulan (refleksi)	4.40	0.389
Keseluruhan	4.43	0.349

Jadual 5: Min dan Sisihan Piawai bagi soal selidik ciri-ciri persekitaran pembelajaran CSCL

Ciri-ciri persekitaran pembelajaran CSCL	**No**	**Soalan**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**Min**	**SP**
Saling bergantung positif	1	Kerjasama daripada rakan- rakan kumpulan meningkatkan pemahaman saya	0	0	0	50	50	4.50	0.508
	2	Tugas atau peranan yang diberikan secara bergilir-gilir dalam menyelesaikan aktiviti meningkatkan pemahaman saya	0	0	3.1	59.4	37.5	4.34	0.545
	3	Pertukaran pendapat antara rakan sebelum suatu keputusan dibuat meningkatkan pemahaman saya	0	0	3.1	46.9	50.0	4.47	0.567
	4	Pendapat yang diberikan oleh rakan dalam kumpulan meningkatkan pemahaman saya	0	0	3.1	56.3	40.6	4.38	0.554
	5	Perbincangan bersama rakan dalam aktiviti perbincangan meningkatkan pemahaman saya	0	0	0	40.6	59.4	4.59	0.499

© 2022 by the authors. Published by Secholian Publication. This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY).

	6	Rumusan yang dibuat oleh rakan-rakan saya setelah mereka memberikan idea-idea dapat meningkatkan pemahaman saya	0	0	0	65.6	34.4	4.34	0.483
Min Saling bergantung positif								4.44	0.387
Interaksi bersemuka dengan pelajar	7	Interaksi bersemuka membantu saya menganalisis penyelesaian aktiviti kolaboratif	0	0	0	53.1	46.9	4.47	0.507
	8	Interaksi bersemuka bersama rakan dalam kumpulan memudahkan saya berkongsi maklumat dengan ahli kumpulan yang lain	0	0	3.1	31.3	65.6	4.62	0.554
	9	Interaksi bersemuka memberi ruang aktiviti bimbingan oleh rakan saya dalam menyelesaikan masalah aktiviti kolaboratif	0	0	3.1	56.3	40.6	4.38	0.554
	10	Interaksi bersemuka dapat membantu saya menilai sama ada penyelesaian masalah yang dibuat adalah tepat atau sebaliknya	0	0	0	59.4	40.6	4.41	0.499
	11	Interaksi bersemuka membolehkan saya membincangkan konsep yang telah dipelajari bersama ahli kumpulan yang lain	0	0	12.5	34.4	53.1	4.41	0.712
Min Interaksi bersemuka dengan pelajar								4.46	0.422
Kemahiran interpersonal dan kumpulan kecil	12	Pengalaman mengetuai kumpulan perbincangan membantu saya menentukan penyelesaian aktiviti kolaboratif	0	0	3.1	50.0	46.9	4.44	0.564
	13	Pengalaman menjadi seorang ketua kumpulan perbincangan membentuk kemahiran berfikir saya secara kritikal.	0	0	0	65.6	34.4	4.34	0.483
	14	Pengalaman mengendalikan konflik kumpulan mematangkan pemikiran saya	0	0	0	68.8	31.3	4.31	0.471
	15	Komunikasi berkesan sebagai ketua kumpulan meningkatkan kreativiti saya	0	0	0	56.3	43.8	4.44	0.504
	16	Pengalaman menjadi ketua kumpulan perbincangan meningkatkan kemahiran menganalisis masalah dalam kumpulan saya dalam menyelesaikan masalah	0	0	3.1	50.0	46.9	4.44	0.564
	17	Pengalaman membuat keputusan dalam menyelesaikan masalah kumpulan dalam aktiviti kolaboratif meningkatkan kemahiran berfikir saya	0	0	3.1	59.4	37.5	4.34	0.545
Min Kemahiran interpersonal dan kumpulan kecil								4.39	0.389
Tanggungjawab individu dan kumpulan	18	Nilai tanggungjawab individu dalam menyelesaikan aktiviti kolaboratif meningkatkan motivasi pembelajaran	0	0	0	50	50	4.50	0.508

© 2022 by the authors. Published by Secholian Publication. This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY).

	19	Rasa tanggungjawab untuk membantu rakan yang lemah dalam pembelajaran meningkatkan semangat kerja berpasukan saya	0	0	0	43.8	56.3	4.56	0.504
	20	Rasa tanggungjawab untuk menyumbang idea menggalakkan saya mencadangkan penyelesaian kepada aktiviti pembelajaran.	0	0	0	56.3	43.8	4.44	0.504
	21	Saya sentiasa mengemukakan penyelesaian terbaik kepada aktiviti pembelajaran atas rasa tanggungjawab.	0	0	0	46.9	53.1	4.53	0.507
	22	Setiap ahli kumpulan hendaklah bertanggungjawab memberikan idea baru bagi menyempurnakan tugasan	0	0	0	53.1	46.9	4.47	0.507
	23	Rasa tanggungjawab terhadap kejayaan kumpulan menyebabkan saya sentiasa menilai idea yang diberikan oleh ahli kumpulan saya	0	0	9.4	43.8	46.9	4.38	0.660
Min Tanggungjawab individu dan kumpulan								4.48	0.414
Proses kumpulan (refleksi)	24	Refleksi kumpulan menerusi forum amat membantu untuk mengenal pasti penambahbaikan di masa akan datang.	0	0	3.1	53.1	43.8	4.41	0.560
	25	Refleksi kumpulan membantu saya menganalisis kesilapan dalam sesi perbincangan dalam talian	0	0	3.1	50	46.9	4.44	0.564
	26	Refleksi kumpulan membincangkan hasil dapatan yang diperoleh pada setiap sesi perbincangan dengan meminta pendapat ahli kumpulan yang lain	0	0	0	59.4	40.6	4.41	0.499
	27	Refleksi kumpulan menggalakkan penyertaan ahli kumpulan dalam memberi idea penambahbaikan pembelajaran untuk masa akan datang	0	0	0	59.4	40.6	4.41	0.499
	28	Refleksi kumpulan dapat membantu saya memperbaiki mutu kerja dalam kumpulan	0	0	0	59.4	40.6	4.41	0.499
	29	Refleksi kumpulan membantu saya membuat keputusan mengenai tingkah laku pembelajaran yang patut diteruskan atau diperbaiki untuk masa akan datang	0	0	0	56.3	43.8	4.44	0.504
	30	Refleksi kumpulan memberikan saya idea baru dalam meneruskan pembelajaran di masa hadapan	0	0	9.4	53.1	37.5	4.28	0.634
	31	Refleksi kumpulan membantu saya mencapai mutu kerja yang cemerlang.	0	0	0	56.3	43.8	4.44	0.504
Min Proses kumpulan (refleksi)								4.40	0.389
Min Keseluruhan								4.43	0.349

© 2022 by the authors. Published by Secholian Publication. This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY).

6. Perbincangan Dapatan Kajian

Aktiviti-aktiviti pembelajaran yang tersedia sebanyak tujuh aktiviti kolaboratif adalah mengikut garis panduan Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran (DSKP) bagi topik Kereaktifan Logam untuk subjek Sains. DSKP ini merupakan garis panduan tahap isi kandungan sesuatu mata pelajaran yang telah disediakan oleh Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM). Keseluruhan aktiviti ini telah lengkap dan memenuhi objektif dan hasil pembelajaran untuk topik Kereaktifan Logam. Untuk persekitaran Pembelajaran Kolaboratif Disokong Komputer (CSCL), pelajar melalui lima elemen iaitu saling bergantung positif, interaksi bersemuka pelajar, kemahiran interpersonal dan kumpulan kecil, tanggungjawab individu dan kumpulan dan pemprosesan kumpulan (refleksi) seperti Jadual 2 bagi memastikan penggunaan e-pembelajaran Sains melalui persekitaran pembelajaran ini memberikan kesan kepada pelajar sebelum dan selepas menggunakannya.

Dapatan kajian ini menunjukkan bahawa semua pelajar setuju dimana ciri-ciri persekitaran pembelajaran CSCL yang digunakan di dalam e-pembelajaran Sains ini membantu proses peningkatan KBAT pelajar semasa pembelajaran dan pengajaran Sains Tingkatan 3. Kenyataan ini disokong oleh Isaías (2018) dan Carle et al. (2009) yang menyatakan dalam tinjauannya bagi meningkatkan pencapaian pelajar, pembelajaran mereka hendaklah disokong dengan penggunaan teknologi kerana peluang untuk melaksanakan pembelajaran CSCL agak luas kerana adanya kemudahan teknologi dan kemahiran (Gunawan et al., 2019) seperti yang digunakan oleh pelajar dalam e-pembelajaran Sains ini dengan menggunakan *Google Classroom*.

Daripada elemen saling bergantung positif, didapati aspek perbincangan bersama rakan-rakan dalam aktiviti perbincangan dapat meningkatkan pemahaman mereka dalam memahami soalan dalam menyelesaikan aktiviti kolaboratif yang dijalankan kerana mereka dapat berkongsi pendapat, idea dan juga informasi bagi menyiapkan tugasan dengan sempurna. Ludvigsen dan Arnseth (2017) juga menyatakan penggunaan CSCL ini dapat meningkatkan interaksi rakan sebaya supaya berkongsi sumber dan terlibat dalam proses pembelajaran kolaboratif yang produktif dan dapat meningkatkan pengetahuan mereka dan kefahaman bersama bagi menyelesaikan sesuatu masalah yang dibincangkan bersama (Häkkinen et al., 2001).

Daripada elemen interaksi bersemuka dengan pelajar, dalam kajian ini menggunakan persidangan video *Google Meet*. Pelajar menyatakan penggunaan *Google Meet* bersama rakan-rakan dalam kumpulan mereka ini memudahkan perkongsian maklumat dengan ahli kumpulan mereka contohnya seperti *sharescreen* dimana mereka berkongsi gambar, video dan pautan bagi menerangkan kepada ahli kumpulan mereka. Kenyataan ini disokong oleh Alismail & McGuire (2015) menyatakan dalam teknologi, pembelajaran dalam talian adalah alat yang berkesan, yang menyediakan akses langsung untuk mendapatkan maklumat dan pengetahuan dengan sendirinya. Pelajar menyatakan interaksi lebih mudah, respons lebih cepat, menjimatkan masa, dapat berbincang konsep dengan cepat dan apabila tidak faham boleh terus bertanya supaya lebih mudah faham untuk menyelesaikan tugasan yang diberikan. Ini sesuai dengan kajian oleh Tan et al. (2014) menyatakan bahawa penggunaan CSCL sebagai alat perantaraan menghasilkan hasil pembelajaran kognitif, sosial dan motivasi yang produktif. CSCL ini juga adalah alat teknologi yang cekap yang membantu mewujudkan pelbagai jenis aktiviti pembelajaran

© 2022 by the authors. Published by Secholian Publication. This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY).

dan melibatkan pelajar dengan lebih banyak lagi dalam aktiviti pembelajaran (Samson, 2015; Goodyear et al., 2013).

Melalui elemen kemahiran interpersonal dan kumpulan kecil pula dimana pelajar berpengalaman menjadi ketua dalam aktiviti kolaboratif. Pengalaman ini dapat meningkatkan tahap komunikasi di dalam kumpulan dan dapat meningkatkan kreativiti mereka dimana pelajar dapat memberi arahan, membahagikan tugasan dan memantau tugasan ahli kumpulan. Linuma et al. (2016) menunjukkan bahawa CSCL dapat meningkatkan kesedaran pelajar dalam kemahiran kolaboratif seperti kemahiran interpersonal, kemahiran inkuiri dan kemahiran pengurusan kumpulan, serta meningkatkan tahap keyakinan pelajar terhadap kemahiran komputer. Pelajar juga lebih bertanggungjawab mencari info dan memahami tugasan sebelum ahli kumpulan yang lain dalam menyelesaikan aktiviti kolaboratif ini. Pelajar menyatakan pengalaman menjadi ketua dalam kumpulan perbincangan ini dapat meningkatkan kemahiran menganalisis masalah dan menentukan penyelesaian dalam aktiviti kolaboratif dimana mereka dapat menganalisis idea, membetulkan idea, mengumpulkan idea dan berbincang dengan lebih efektif supaya aktiviti dapat diselesaikan dengan tepat dan pada waktu yang telah ditetapkan. Ini juga selaras dengan kajian oleh Zuraina (2018) menyatakan konteks pembelajaran secara kolaboratif apabila diintegrasikan bersama teknologi dapat meningkatkan kemahiran berfikir kritis pelajar.

Melalui elemen tanggungjawab individu dan kumpulan pula, rasa tanggungjawab membantu rakan yang lemah dalam pembelajaran dapat meningkatkan semangat berpasukan pelajar dalam menyelesaikan aktiviti kolaboratif. Ini menunjukkan bahawa pelajar yang mengikuti kelas pembelajaran secara kolaboratif dalam satu kumpulan dapat mencapai KBAT yang lebih tinggi berbanding dengan pelajar dalam kelas pembelajaran konvensional (Daud et al., 2019). Pelajar juga memastikan semua ahli kumpulan dapat menyumbang idea, berkongsi idea bersama dan melibatkan diri secara kolaboratif dan memimpin ahli kumpulan supaya terus komited supaya dapat menyelesaikan aktiviti bersama ahli kumpulan yang lain. Ini selaras dengan Chen et al. (2009) mengatakan bahawa kesan mengintegrasikan CSCL dan penyelesaian masalah secara kreatif ke dalam strategi pengajaran dapat meningkatkan pencapaian pembelajaran pelajar.

Melalui elemen terakhir iaitu proses kumpulan (refleksi), pelajar menyatakan bahawa refleksi dalam kumpulan ini dapat membantu mereka menganalisis kekuatan dan kelemahan mereka semasa sesi perbincangan dalam talian bersama ahli kumpulan supaya boleh diperbaiki segala kesilapan. Latifi et al. (2021) juga menyatakan bahawa maklum balas daripada rakan sebaya adalah penting dalam persekitaran pembelajaran kolaboratif. Ini juga dapat membantu mereka dalam membuat keputusan dalam menentukan tingkah laku yang perlu diteruskan atau dibaiki untuk menyiapkan tugasan aktiviti kolaboratif. Ia juga adalah untuk perbaiki proses perbincangan dengan membuat analisis perbincangan bagi membantu untuk lebih faham, memberi tunjuk ajar dan memberi idea dan ini sekaligus membantu mereka untuk mencapai mutu kerja yang cemerlang bersama ahli kumpulan masing-masing. Phielix et al. (2010) dalam kajiannya menunjukkan bahawa kumpulan dengan persekitaran CSCL menganggap pasukan mereka lebih maju, mengalami tahap konflik yang lebih rendah, dan mempunyai sikap yang lebih positif terhadap penyelesaian masalah secara kolaboratif daripada kumpulan tanpa persekitaran CSCL.

© 2022 by the authors. Published by Secholian Publication. This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY).

Kepentingan untuk menghasilkan persekitaran pembelajaran CSCL yang aktif dengan penggunaan teknologi dimana pelajar terlibat secara aktif dengan kandungan melalui perbincangan, penyelesaian masalah dan pemikiran kritis dalam e-pembelajaran Sains adalah amat diperlukan dalam pendidikan masa kini. Namun, jika dilihat dari aspek pelaksanaan dan keberkesanannya masih perlu dikaji dan difahami terutama kesannya dalam proses pengajaran dan pembelajaran pada masa kini. Aspek ini sangat penting dan memerlukan satu kajian secara telus dan empirikal bagi menjadi kayu ukur kepada kejayaan sesebuah sistem pengajaran dan pembelajaran sebenar. Keberkesanan kajian ini dapat dilihat jika peningkatan KBAT berkadar langsung dengan kesan teknologi yang digunakan. Oleh itu, penggunaan persekitaran pembelajaran CSCL berperanan penting untuk meningkatkan pencapaian murid-murid tingkatan tiga untuk topik Kereaktifan Logam.

7. Kesimpulan

Secara kesimpulannya, kajian ini telah melaporkan bahawa ciri-ciri persekitaran pembelajaran CSCL yang digunakan di dalam e-pembelajaran Sains ini membantu proses peningkatan KBAT pelajar semasa pembelajaran dan pengajaran Sains Tingkatan 3. Kepentingan untuk menghasilkan persekitaran pembelajaran CSCL telah diakui secara teori dan praktikal dalam pedagogi pendidikan. Oleh yang demikian, pengkaji mengharapkan bahawa peranan daripada semua pihak perlu bagi memastikan ciri-ciri persekitaran pembelajaran CSCL dapat memberikan impak yang positif terhadap keberkesanan, pelaksanaan, proses dan hasil pembelajaran untuk peningkatan KBAT pelajar.

Penghargaan (*Acknowledgement*)

Penulis ingin mengucapkan ribuan terima kasih kepada Universiti Teknologi Malaysia (UTM) atas sokongan dalam menjayakan kajian ini.

Kewangan (*Funding*)

Kajian ini disokong oleh Geran Universiti Penyelidikan **(Q.J130000.2853.00L30)** oleh UTM.

Konflik Kepentingan (*Conflict of Interests*)

Para penulis tidak mempunyai konflik kepentingan dalam menjalankan kajian dan penerbitan artikel ini.

Rujukan

Alismail, H.A., & McGuire, P. (2015). 21st Century Standards and Curriculum: Current Research and Practice. *Journal of Education and Practice, 6*, 150-154.

Asok, D., Abirami, A. M., Angeline, N dan Lavanya, R. (2016). *Active Learning Environment for Achieving Higher-Order Thinking Skills in Engineering Education*. IEEE 4th International Conference on MOOCs, Innovation and Technology in Education (MITE), Madurai, 2016, pp. 47-53. https://doi.org/10.1109/MITE.2016.020

© 2022 by the authors. Published by Secholian Publication. This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY).

Bahagian Pembangunan Kurikulum (2014). *Kemahiran Berfikir Aras Tinggi Aplikasi di Sekolah.* Kuala Lumpur: Kementerian Pendidikan Malaysia.

Bringula, R. , Batalla, M. , Moraga, S. , Ochengco, L. , Ohagan, K. & Lansigan, R. (2012). School Choice of Computing Students: A Comparative Perspective from Two Universities. *Creative Education, 3*, 1070-1078. https://doi:10.4236/ce.2012.326161.

Campbell, D., & Stanley, J. (1963). *Experimental and quasi-experimental designs for research*. Chicago: Rand-McNally.

Carle, A. C., Jaffee, D., & Miller, D. (2009). Engaging college science students and changing academic achievement with technology: A quasi-experimental preliminary investigation. *Computers & Education*, *52*(2), 376-380.

Chen, Y.f., Mo, H.e. & Chang, C.y. (2009). *Integrating CSCL and CPS into One Teaching Strategy*. In G. Siemens & C. Fulford (Eds.), Proceedings of ED-MEDIA 2009--World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia & Telecommunications (pp. 2380-2386). Honolulu, HI, USA: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE). Retrieved February 13, 2021 from https://www.learntechlib.org/primary/p/31812/

Churches, A. (2008). *Bloom's Digital Taxonomy.* http://burtonslifelearning.pbworks.com/w/file/fetch/26327358/BloomDigitalTaxonomy2001.pdf

Daud, M. Y., Rahman, M. J. A., & Ensimau, N. K. (2019). Higher Order Thinking Skills and Collaborative Learning Approach among Secondary School Students. International *Journal of Academic Research in Business and Social Sciences, 9*(11), 1520–1528.

Domalewska, D. (2014). Technology-supported classroom for collaborative learning: Blogging in the foreign language classroom. *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology (IJEDICT)*, *10*(4), 21-30.

Francescato, D., Porcelli, R., Mebane, M., Cuddetta, M., Klobas, J. dan Renzi, P. (2006). Evaluation of the efficacy of collaborative learning in face-to-face and computer-supported university contexts. *Computers in Human Behavior*, *22*(2), 163-176.

Gonzalez, T., de la Rubia, M., Hincz, K., Lopez, M. C., Subirats, L., Fort, S., & Sacha, G. M. (2020). Influence of COVID-19 confinement in students' performance in higher education. https://doi.org/10.35542/osf.io/9zuac

Goodyear, P., Jones, C. dan Thompson, K. (2013). *Computer-supported collaborative learning: instructional approaches, group processes and educational designs*. In: Spector, J. M.; Merrill, M. D.; Elen, J. and Bishop, M. J. eds. Handbook of Research on Educational Communications and Technology (4th Edition). New York: Springer, pp. 439–452. https://doi:10.1007/978-1-4614-3185-5_35

Häkkinen, P., Järvelä, S., & Byman, A. (2001). *Sharing and making perspectives in web-based conferencing*. In P. Dillenbourg, A. Eurelings, & K. Hakkarainen (Eds.), European perspectives on computer-supported collaborative learning. Proceedings of the First European Conference on CSCL. Maastricht: McLuhan Institute, University of Maastricht.

Harasim, L. (2012). *Learning Theory and Online Technologies.* United Kingdom: Taylor & Francis Group.

Iinuma, M., Matsuhashi, T., akamura, T. & Chiyokura, H. (2016). Student Awareness Change in Computer Supported Collaborative Learning (CSCL) Environment. *International Journal of Information and Education Technology*, 6, 448-452. https://doi: 10.7763/IJIET.2016.V6.730

© 2022 by the authors. Published by Secholian Publication. This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY).

Isaías, P. (2018). Model for the enhancement of learning in higher education through the deployment of emerging technologies. *Journal of Information, Communication and Ethics in Society*, *16*(4), 401-412. https://doi.org/10.1108/JICES-04-2018-0036

Jeong, H. dan Hmelo-Silver, C. E. (2016). Seven Affordances of Computer-Supported Collaborative Learning: How to Support Collaborative Learning? How Can Technologies Help? *Educational Psychologist*, *51*(2), 247-265.

Johnson, D. W. dan Johnson, R. T. (1996). *Meaningful and manageable assessment through cooperative learning*. Interaction Book Co.

Gunawan, K & Liliasari, Liliasari & Kaniawati, I. (2019). Investigation of integrated science course process and the opportunities to implement CSCL learning environments. *Journal of Physics: Conference Series,1157*. 022051. 10.1088/1742-6596/1157/2/022051.

Kirschner, P. A., Beers, P. J., Boshuizen, H. P. A., Gijselaers, W. H. (2008). Coercing shared knowledge in collaborative learning environments. *Computers in Human Behavior*, *24*, 403–420. https://doi.org/10.1016/j.chb.2007.01.028

Latifi, S., Noroozi, O. and Talaee, E. (2021), Peer feedback or peer feedforward? Enhancing students' argumentative peer learning processes and outcomes. *Br. J. Educ. Technol*., 52, 768-784. https://doi.org/10.1111/bjet.13054

Lui, C. C., & Tsai, C. C. (2008). An analysis of peer interaction patterns as discoursed by on-line small group problem-solving activity. *Computers and Education, 50*(3), 627–639. http://doi.org/10.1016/j.compedu.2006.07.002

Lu, J., Lajoie, S.P. dan Wiseman, J. (2010). Scaffolding problem-based learning with CSCL tools. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, *5*(3), 283-298. https://doi.org/10.1007/s11412-010-9092-6

Ludvigsen, S., dan Arnseth, H. C. (2017). Computer-supported collaborative learning. In E. Duval, M. Sharples, & R. Sutherland (Eds.), *Technology enhanced learning* (pp. 47–58). Chicago: Springer International Publishing, Computer-Supported Collaborative Learning.

Oortwijn, M.B. & Homan, A.C. & Saab, Nadira. (2009). Are you talking to me? An overview of techniques to measure peer interactions from three perspectives and a proposal for an integrative model. In Edda Luzzatto, E. & Dimarco, G. (Ed), *Collaborative Learning: Methodology, Types of Interactions and Techniques*, 197-224. Nova Science Pub Inc; UK ed. Edition.

Pallant, J. (2010). *SPSS survival manual: A step by step guide to data analysis using SPSS*. Philadelphia: Open University Press

Phielix, C., Prins, F. & Kirschner, P. (2010). Awareness of group performance in a CSCL-environment: Effects of peer feedback and reflection. *Computers in Human Behavior*. 26. 151-161. 10.1016/j.chb.2009.10.011.

Prapinpongsakom, S., Suwannatthachot, P. dan Vicheanpanya, J. (2017). *Building a learning community among faculty, librarians and students using computer-supported collaborative learning: An activity theory approach.* IEEE 9th International Conference on Engineering Education (ICEED), Kanazawa, Japan, pp. 80-85. https://doi.org/10.1109/ICEED.2017.8251169

Saido, G., Siraj, S., Bin Nordin, A., & Al_Amedy, O. (2018). Higher Order Thinking Skills Among Secondary School Students in Science Learning. *MOJES: Malaysian Online Journal of Educational Sciences, 3*(3), 13-20. https://mojes.um.edu.my/article/view/12778

Samson, P. (2015). Fostering Student Engagement: Creative Problem-Solving in Small Group Facilitations. *Collected Essays on Learning and Teaching, 8*, 153-164.

© 2022 by the authors. Published by Secholian Publication. This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY).

Stahl, G., Koschmann, T. dan Suthers, D. (2014). Computer-supported collaborative learning. In R.K. Sawyer (Ed.), *Cambridge handbook of the learning sciences (2nd ed.)*, pp. 479-500. Cambridge University Press.

Stahl, G., Koschmann, T., & Suthers, D. (2006). Computer-supported collaborative learning: An historical perspective. In R. K. Sawyer (Ed.), *Cambridge Handbook of the Learning Sciences* (pp. 409–426). Cambridge: Cambridge University Press.

Tan, P.-L., Caleon, I. S., Jonathan, C. R dan Koh, E. (2014). A dialogic framework for assessing collective creativity in computer-supported collaborative problem-solving tasks. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning, 9*(3), 411-437.

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Zuraina Ali. (2018) A Case Study on Collaborative Learning to Promote Higher Thinking Skills (HOTS) among English as a Second Language (ESL) Learners*. Jurnal UMP: Social Sciences and Technology Management*, *1*(1), 23-38

© 2022 by the authors. Published by Secholian Publication. This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY).