

ANALISIS KEPERLUAN: PEMBANGUNAN BAHAN BANTU MENGAJAR BAGI STANDARD KANDUNGAN JADUAL BERKALA UNSUR

Need Analysis: Development of Teaching Aids for The Content Standards Periodic Table of Elements

¹Salina Mahmud, & ²Aisyah Mohamad Sharif

¹Sek. Izzuddin Shah,

²Universiti Pendidikan Sultan Idris

Corresponding author: fairusal0401@gmail.com

Received: 27/3/2024 Revised: 15/6/2024 Accepted: 31/7/2024 Published: 10/10/2024

DOI: <https://doi.org/10.61374/temp06.24>

ABSTRAK

Suryelita et al. (2019) yang mendedahkan semasa murid mempelajari Jadual Berkala Unsur terdapat beberapa kesukaran yang dikenal pasti. Antaranya adalah 91.2% murid mempunyai tanggapan yang salah dengan menganggap nukleus atom adalah bercas negatif dan 50.9% murid tidak mampu menulis konfigurasi elektron dengan betul. Maka, kajian ini dijalankan bagi mengenal pasti apakah kesukaran murid semasa mempelajari standard kandungan Jadual Berkala Unsur dan ciri-ciri bahan bantu mengajar (BBM) yang diperlukan dari sudut pandangan murid dan juga guru. Kajian ini menggunakan kaedah kuantitatif dengan pendekatan kaedah tinjauan. Instrumen soal selidik diedarkan secara terus kepada 101 murid tingkatan empat dan 21 orang guru yang mengajar subjek Sains tingkatan empat di daerah Larut, Matang dan Selama. Dapatan menunjukkan 43.6% murid dan 38.1% guru berpandangan standard kandungan Jadual Berkala Unsur paling sukar difahami oleh murid. Hal ini menyebabkan seramai 71.3% murid dan 76.2% guru berpandangan perlunya BBM bagi mengatasi kesukaran tersebut. Antara ciri-ciri BBM yang menjadi pilihan murid dan guru adalah BBM bukan digital dan aktiviti menggunakan BBM dijalankan secara berkumpulan. Oleh yang demikian, pembangunan BBM ini diharapkan dapat membantu mengatasi kesukaran murid sekali gus mencetus minat murid dalam pengajaran dan pembelajaran standard kandungan Jadual Berkala Unsur.

Kata kunci: kaedah tinjauan, Jadual Berkala Unsur, bahan bantu mengajar

ABSTRACT

Suryelita et al. (2019) revealed that while students were studying the Periodic Table of Elements there were some identified difficulties. Among them, 91.2% of students have the wrong idea by thinking that the nucleus of an atom is negatively charged and 50.9% of students are unable to write the electron configuration correctly. Therefore, this study was conducted to identify the difficulties students have when learning the standard content of the Periodic Table of Elements and the characteristics of teaching aids (BBM) that are required from the point of view of students and teachers. This study uses a quantitative method with a survey method approach. Questionnaire instruments were distributed directly to 101 form four students and 21 teachers who teach Science subjects in Larut, Matang and Selama districts. Findings showed that 43.6% of students and 38.1% of teachers viewed the content standard of the Periodic Table of Elements as the most difficult for students to understand. As a result, a total of 71.3% of students and 76.2% of teachers felt the need for a BBM in order to overcome these difficulties. Among the characteristics of BBM that students and teachers suggested are BBM should be a non-digital aid and activities carried out in groups. In addition, the development of this BBM is expected to overcome students' difficulties and ignite students' interest in learning the content standard of the Periodic Table of Elements.

Keywords: survey method approach, Periodic Table of Elements, teaching aids

PENGENALAN

Terdapat beberapa kajian lepas yang melaporkan kesukaran murid untuk memahami standard kandungan berkaitan Sains dan masalah ini dikesan bukan hanya dihadapi oleh murid di peringkat sekolah, malahan juga murid di peringkat pengajian tinggi (Grove dan Bretz, 2012). Tajuk yang dikenalpasti dalam kategori sukar dalam standard kandungan adalah Jadual Berkala Unsur (Suryelita et al., 2019). Tambahan lagi, Ibrahim et al., (2017) menyatakan bahawa standard kandungan tersebut dianggap sebagai mata pelajaran yang sukar kerana terkandung dengan proses dan konsep yang perlu difahami dan dikuasai oleh murid, memerlukan pengiraan, memerlukan visualisasi serta menggabungkan konsep yang abstrak (Mahdi, 2014). Tambahan lagi beberapa kajian mendedahkan bahawa guru turut merasakan kesukaran semasa mengajar standard kandungan tersebut (Mokiwa, 2014; Mudau, 2013; Ejiwale, 2013).

Di samping itu, dalam Buku Laporan TIMSS Kebangsaan 2019 turut melaporkan bahawa hanya 11.5% murid berjaya menjawab soalan manakala 87.7% murid salah menjawab soalan berkaitan standard kandungan Jadual Berkala Unsur. Perbezaan ini adalah sangat ketara jika dibandingkan dengan negara Singapura yang mana seramai 60% muridnya berjaya menjawab soalan dengan betul (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2019).

Selain itu, cabaran yang dihadapi oleh guru Sains pada masa kini adalah kerana terdapatnya penurunan motivasi dan minat murid dalam subjek berkaitan Sains (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2019; Kiemer et al., 2015; Chowdhury, 2013). Akibat daripada kesukaran standard kandungan Jadual Berkala Unsur serta penurunan minat dan motivasi, boleh dilihat berlakunya penurunan murid yang mengambil aliran Sains apabila mereka menyambung murid ke tingkatan empat (Che Lah, 2019; Abu Bakar, 2019; Phang et al., 2014). Situasi ini menyebabkan hasrat Malaysia dalam mencapai sebuah negara maju masih belum terlaksana. Demi mencapai sebuah negara maju, KPM telah menetapkan sasaran nisbah 60:40 murid Sains berbanding murid sastera atau sains sosial pada peringkat sekolah dan institusi pengajian tinggi.

Hal ini menunjukkan kaedah pengajaran guru sepatutnya berubah supaya dapat menarik lebih ramai murid untuk mempelajarinya. Ini kerana apabila kaedah pengajaran yang disampaikan kepada murid menarik, murid dengan mudah akan melibatkan diri secara aktif dan dapat mengekalkan motivasi mereka sepanjang sesi pembelajaran serta dapat mengubah persepsi mereka terhadap subjek yang sukar (Salehudin et al., 2015). Realiti ini jelas menunjukkan bahawa untuk mencetuskan pembelajaran yang bermakna guru seharusnya menggunakan bahan bantu mengajar yang dapat merangsang murid semasa pengajaran di bilik darjah. Ini dibuktikan dengan kajian oleh Huang et al. (2019) yang menyatakan bahan bantu mengajar berjaya membantu murid untuk lebih memahami isi kandungan murid terutama kepada murid yang lemah dalam akademik kerana didapati murid ini sukar untuk menggabungkan pengetahuan baru dengan pengetahuan sedia ada.

Tambahan lagi, bagi menarik minat dan meningkatkan motivasi murid maka, terdapat beberapa kajian yang menyatakan kepentingan penggunaan bahan bantu mengajar yang bersesuaian (Yee et al., 2021; Phang et al., 2014; Agranovich & Assaraf, 2013) dan sekali gus dapat menarik murid untuk berfikir secara kreatif, berinovasi dan meningkatkan daya saing (Majeed, 2021). Hal ini turut diakui oleh Ibrahim et al. (2017) yang mana dalam kajiannya, guru menyatakan apabila mengajar berkaitan konsep yang abstrak perlu adanya bahan bantu mengajar yang bersesuaian. Tambahan lagi, Azman dan Mustapha (2014) menjelaskan dengan adanya bahan bantu mengajar, ia mampu membantu guru menerangkan konsep pengajaran dengan lebih baik dan tepat jika dibandingkan dengan penerangan secara lisan semata-mata. Walau bagaimanapun, penggunaan bahan bantu mengajar dilihat tidak dilaksanakan secara meluas kerana terdapatnya beberapa kekangan seperti kekangan masa, kekangan tenaga dan juga kewangan (Omar et al., 2017).

OBJEKTIF KAJIAN

Kajian ini bertujuan bagi mendapatkan dapatan analisis keperluan pembangunan bahan bantu mengajar. Objektif kajian yang akan dijalankan adalah seperti berikut:

1. Mengenal pasti kesukaran yang dihadapi oleh guru dan murid dalam memahami standard kandungan Jadual Berkala Unsur.
2. Mengenal pasti keperluan membangunkan bahan bantu mengajar kepada guru dan murid dalam menguasai standard kandungan Jadual Berkala Unsur.

TINJAUAN LITERATUR

Pengaruh Bahan Bantu Mengajar Terhadap Pencapaian, Minat dan Motivasi Murid

Kita sedia maklum bahawa bahan bantu mengajar dapat membantu guru-guru dalam menyampaikan konsep pengajaran dengan lebih mudah, menarik dan meningkatkan penglibatan aktif murid. Namun begitu terdapat juga kajian yang menunjukkan bahawa bahan bantu mengajar sama ada yang berbentuk elektronik atau bahan maujud juga dapat meningkatkan minat dan motivasi murid. Kenyataan ini adalah selari dengan hasil dapatan daripada Tafonao (2018) yang mana dengan menggunakan media pengajaran berteknologi didapati ianya dapat meningkatkan minat murid sekali gus dapat mencapai tujuan pembelajaran.

Penggunaan bahan bantu mengajar tidak dapat dinafikan mempunyai banyak kelebihan kerana ianya dapat membantu murid terutamanya apabila mereka mempelajari konsep yang abstrak. Bahan bantu mengajar tersebut juga didapati dapat memvisualisasikan konsep abstrak tersebut seolah-olah ianya adalah pengalaman yang nyata dan ia secara tidak langsung dapat membangkitkan minat dan motivasi murid (Supriyono, 2018) sekali gus memberikan tumpuan di dalam kelas. Tambahan lagi, Lin dan Chen (2017) mendedahkan dalam kajiannya dengan penggunaan bahan bantu mengajar terdapatnya kesan yang signifikan terhadap motivasi murid berbanding dengan kaedah pengajaran konvensional.

Kenyataan ini disokong oleh Mookan et al. (2021) dan Ilias et al. (2013), yang mana hasil daripada kajiannya menunjukkan murid lebih fokus kepada pengajaran apabila guru menggunakan bahan bantu mengajar. Selain itu, bahan bantu mengajar juga dapat membantu murid dalam meningkatkan daya ingatan terhadap isi kandungan yang dimuridi. Ini kerana, murid dapat mengingati semula apa yang telah dimuridi melalui penggunaan imej dan visual daripada bahan bantu mengajar yang digunakan oleh guru (Ilias et al., 2016). Situasi ini adalah seperti yang dinyatakan oleh Sari (2019) iaitu murid hanya mampu mengingat apa yang dimuridi sebanyak 10%, apa yang didengari sebanyak 20%, apa yang murid lihat sebanyak 30%, apa yang didengar dan dilihat sebanyak 50%, apa yang diperkatakan kepada mereka sebanyak 70% dan dapat mengingat sebanyak 90% apa yang dikatakan dan dilakukan sendiri oleh mereka.

Mengulas mengenai kebaikan bahan bantu mengajar, Pitriana et al., (2018) turut menyatakan dalam kajiannya bahawa apabila roket air digunakan sebagai bahan bantu mengajar dalam pengajaran di dalam kelas, motivasi murid dapat ditingkatkan. Ini adalah kerana murid merasakan apabila mereka mempelajari subjek Sains adalah amat penting aktiviti pembelajaran yang menyeronokkan diterapkan dan ia bukan sahaja dapat meningkatkan motivasi malah turut dapat meningkatkan kefahaman murid. Sementara itu kajian yang dijalankan terhadap 600 orang murid di Lahore, Pakistan turut mendedahkan antara faktor yang mengurangkan minat mereka semasa mempelajari subjek Sains adalah kerana guru jarang menggunakan bahan bantu mengajar seperti model, carta dan sebagainya. Rentetan daripada dapatan tersebut maka, pengkaji telah mengesyorkan perlunya guru-guru dibekalkan dengan bahan bantu mengajar agar dapat mencetuskan semula minat di kalangan murid semasa pembelajaran di dalam kelas (Akram et al., 2017).

Selain itu, kajian juga mendedahkan apabila bahan bantu mengajar digunakan semasa pengajaran di dalam kelas, ianya juga mampu meningkatkan tahap pencapaian murid (Suryawati & Osman, 2017). Bukti-bukti ini jelas menunjukkan bahawa untuk meningkatkan minat dan motivasi murid, guru disyorkan untuk menggunakan bahan bantu mengajar semasa pengajaran di dalam kelas. Apabila minat dan motivasi berjaya dicetuskan maka, secara tidak langsung pencapaian murid juga berjaya ditingkatkan kerana murid lebih memahami konsep yang dimuridi. Berdasarkan kepada kajian-kajian lepas ini menunjukkan perlunya ada kajian membangunkan kit MyScPTE bagi mengenal pasti tahap minat, motivasi dan juga pencapaian murid semasa pengajaran standard kandungan Jadual Berkala Unsur.

METODOLOGI

Kajian ini dijalankan dengan menggunakan kaedah kuantitatif bagi mengenal pasti keperluan pembinaan bahan bantu mengajar dan ianya merupakan peringkat yang kritikal dalam pembangunan sesuatu kajian. Ini kerana ianya diharapkan agar BBM yang dibangunkan dapat memenuhi kehendak dan keperluan murid sekaligus dapat membantu murid yang mengalami kesukaran semasa mempelajari standard kandungan Jadual Berkala Unsur. Oleh itu, kaedah tinjauan digunakan dalam analisis keperluan ini dengan mengedarkan borang soal selidik kepada guru dan murid yang mana ianya adalah selari dengan Creswell (2012).

Sampel Kajian

Dalam kajian analisis keperluan ini, sampel yang terlibat dalam kajian adalah seramai 21 orang guru yang mengajar subjek Sains tingkatan empat dan juga 101 murid tingkatan empat di daerah Larut, Matang dan Selama. Bagi pemilihan sampel, kaedah pensampelan rawak mudah digunakan dan seterusnya responden yang terlibat akan diedarkan borang soal selidik secara terus untuk mendapatkan maklum balas analisis keperluan tersebut. Pensampelan rawak mudah digunakan kerana ianya dapat menjimatkan kos dan tenaga pengkaji. Selain itu, kaedah ini juga digunakan bagi mendapatkan maklum balas dengan lebih cepat. Tambahan lagi setiap responden diandaikan mempunyai peluang yang sama untuk dipilih sebagai sampel tanpa sebarang bias pemilihan.

Populasi Kajian

Bagi pemilihan populasi kajian, pengkaji memilih daerah Larut, Matang dan Selama sebagai populasi kajian. Hal ini adalah kerana, dapatan daripada Pejabat Pendidikan Daerah Larut, Matang dan Selama menunjukkan gred purata mata muridan (GPMP) bagi subjek Sains Sijil Muridan Malaysia (SPM) memperlihatkan berlakunya peningkatan GPMP dalam tempoh lima tahun terkini. Jadual 1 menunjukkan keputusan Sains SPM bermula dari tahun 2017 – 2021. Jadual 1 menunjukkan keputusan GPMP subjek Sains di daerah Larut, Matang dan Selama.

Jadual 1

Keputusan GPMP Subjek Sains di Daerah Larut, Matang dan Selama

Tahun	Cemerlang (%)	Lulus (%)	Gagal (%)	GPMP
2021	16.54	87.05	12.95	5.36
2020	15.27	87.68	12.32	5.49
2019	18.90	88.16	11.84	5.29
2018	19.93	88.36	11.64	5.13
2017	23.36	90.27	9.73	4.97

Dapatan ini jelas menunjukkan bahawa bermula daripada tahun 2017-2021, GPMP di daerah Larut, Matang dan Selama adalah semakin meningkat. Selain itu, peratusan murid yang gagal adalah semakin meningkat dalam tempoh lima tahun tersebut. Ini menunjukkan terdapatnya keperluan supaya dijalankan kajian agar pencapaian subjek Sains di daerah Larut, Matang dan Selama dapat ditambah baik dari tahun ke tahun.

Instrumen Kajian

Soal selidik analisis keperluan yang dibina terbahagi kepada dua bahagian iaitu bahagian A mengandungi demografi responden dan bahagian B mengandungi standard kandungan dan keperluan bahan bantu mengajar. Soal selidik ini adalah direka bentuk mengikut Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran Sains tingkatan empat dan juga adaptasi daripada Choo (2021).

Terdapat 10 item soalan yang ditanyakan kepada guru dan murid di dalam borang soal selidik iaitu a) bidang pembelajaran yang paling sukar b) standard kandungan yang paling sukar difahami c) kesukaran yang dihadapi semasa mempelajari standard kandungan yang dipilih d) adakah murid menghafal e) alat pengajaran yang kerap digunakan oleh guru semasa mengajar standard kandungan berkenaan f) adakah murid menunjukkan minat terhadap alat pengajaran yang digunakan oleh guru g) keperluan BBM h) ciri-ciri BBM dan i) pandangan guru/murid terhadap BBM yang dirasakan sesuai digunakan di sekolah. Di samping itu, soal selidik analisis keperluan juga mendapat kesahan yang tinggi daripada penilaian pakar iaitu dengan nilai *Content Validity Index* (CVI) iaitu 1.00 dan nilai pekali kebolehpercayaan iaitu 0.93 hasil daripada kajian rintis yang dijalankan terhadap 30 orang murid.

Analisis Data

Dapatan seterusnya dianalisis menggunakan perisian SPSS versi 26. Dapatan dianalisis secara statistik deskriptif bagi mendapatkan nilai frekuensi dan peratus.

DAPATAN KAJIAN DAN PERBINCANGAN

Dapatan kajian daripada edaran soal selidik dikenal pasti untuk mencapai objektif kajian iaitu mengetahui kesukaran yang dihadapi oleh murid dan juga keperluan membangunkan bahan bantu mengajar yang diperlukan. Berdasarkan analisis, dapatan kajian adalah seperti berikut:

Mengenal pasti kesukaran yang dihadapi oleh guru dan murid dalam memahami standard kandungan Jadual Berkala Unsur.

- i. Analisis Terhadap Kesukaran Murid

Jadual 2

Dapatan Analisis oleh Murid

Item	Pilihan	Frekuensi (N)=101	Peratus (%)
Bidang Pembelajaran Yang Paling Sukar Difahami	Unsur dan Bahan	69	68.3
	Kimia Industri	32	31.7
Standard Kandungan Yang Paling Sukar Difahami	Asas Jirim	9	8.9
	Jadual Berkala Unsur	44	43.6
	Isotop	16	15.8
	Aloi	15	14.9
	Kaca dan Seramik	9	8.9
	Polimer	8	7.9

Jadual 3
Dapatan Analisis oleh Guru

Item	Pilihan	Frekuensi (N)=21	Peratus (%)
Bidang Pembelajaran Yang Paling Sukar Difahami	Unsur dan Bahan	15	71.4
	Kimia Industri	6	28.6
Standard Kandungan Yang Paling Sukar Difahami	Asas Jirim	3	14.3
	Jadual Berkala Unsur	8	38.1
	Isotop	4	19.0
	Aloi	3	14.3
	Kaca dan Seramik	2	9.5
	Polimer	1	4.8

Jadual 2 dan 3 menunjukkan bidang pembelajaran yang paling sukar difahami oleh murid (68.3%) dan daripada sudut pandangan guru (71.4%) adalah Unsur dan Bahan. Sementara itu dapatan juga menunjukkan bahawa standard kandungan yang paling sukar difahami oleh murid (43.6%) dan daripada sudut pandangan guru (38.1%) adalah Jadual Berkala Unsur. Kesukaran yang dihadapi oleh murid ini selari dengan dapatan daripada kajian lepas yang mana kajian oleh Suryelita *et al.* (2019) mendedahkan murid juga menghadapi kesukaran semasa mempelajari standard kandungan Jadual Berkala Unsur.

Jadual 4
Dapatan Analisis oleh Murid

Item	Pilihan	Frekuensi (N)=101	Peratus (%)
Kesukaran Yang Dihadapi Semasa Mempelajari Standard Kandungan	Tidak memahami benda yang abstrak seperti atom dan elektron	12	11.9
	Kesukaran melukis dan menulis susunan elektron	29	28.7
	Kesukaran mengenal pasti kedudukan unsur	8	7.9
	Sukar menentukan sama ada perlu menderma atau menerima elektron untuk mencapai kestabilan	16	15.8
	Kesukaran menentukan bilangan proton, elektron dan nukleon	5	5.0
	Tidak tahu menerangkan fakta kimia	6	5.9
	Tidak memahami mengenai pengalioian	10	9.9
	Tidak memahami tindakan asid dan alkali dan mengenai polimer	8	7.9
	Tidak memahami topik kaca dan seramik	7	6.9
	Murid Menghafal	Ya	82
Tidak		19	18.8

Jadual 5
Dapatan Analisis oleh Guru

Item	Pilihan	Frekuensi (N)=21	Peratus (%)
Kesukaran Yang Dihadapi Semasa Mempelajari Standard Kandungan	Tidak memahami benda yang abstrak seperti atom dan elektron	3	14.3
	Kesukaran melukis dan menulis susunan elektron	3	14.3
	Kesukaran mengenal pasti kedudukan unsur	1	4.8
	Sukar menentukan sama ada perlu menderma atau menerima elektron untuk mencapai kestabilan	4	19.0
	Kesukaran menentukan bilangan proton, elektron dan nukleon	2	9.5
	Tidak tahu menerangkan fakta kimia	2	9.5
	Tidak memahami mengenai pengalioian	3	14.3
	Tidak memahami tindakan asid dan alkali dan mengenai polimer	2	9.5
	Tidak memahami topik kaca dan seramik	1	4.8
	Murid Menghafal	Ya	15
Tidak		6	28.6

Jika diteliti Jadual 4 ia memperlihatkan terdapatnya 3 sebab utama kesukaran untuk memahami standard kandungan Jadual Berkala Unsur daripada sudut pandangan murid. Peratusan tertinggi kesukaran yang dihadapi adalah kesukaran melukis dan menulis susunan elektron (28.7%), sukar menentukan sama ada perlu menderma atau menerima elektron untuk mencapai kestabilan (15.8%) dan tidak memahami benda yang abstrak (11.95). Sementara itu, Jadual 5 menunjukkan guru pula berpandangan antara sebab kesukaran yang dihadapi oleh murid adalah kerana sukar menentukan sama ada perlu menderma atau menerima elektron untuk mencapai kestabilan (19.0%), tidak memahami benda yang abstrak (14.0%) dan juga kesukaran melukis dan menulis susunan elektron (14.0%). Ini jelas menunjukkan kesukaran yang paling sukar dihadapi oleh murid menurut sudut pandangan guru adalah berbeza daripada kesukaran yang dihadapi oleh murid itu sendiri.

Disebabkan kesukaran ini, murid dan guru mempunyai pandangan yang sama yang mana sebanyak 81.2% murid dan 71.4% guru menyatakan murid menghafal fakta apabila merasakan sesuatu subjek tersebut adalah sukar difahami. Situasi ini adalah sama seperti kajian oleh Huey dan Sheau (2013) dan Marti-Centelles dan Rubio-Magnieto (2014) yang mendedahkan apabila murid merasakan standard kandungan tersebut adalah sukar, maka mereka mengambil jalan mudah dengan menghafal isi muridan sebagai langkah menyelesaikan masalah tersebut.

Mengenal pasti keperluan membangunkan bahan bantu mengajar kepada guru dan murid dalam menguasai standard kandungan Jadual Berkala Unsur.

ii. Analisis Terhadap Kaedah Pedagogi Yang Sering Digunakan Oleh Guru

Jadual 6
Dapatan Analisis oleh Murid

Item	Pilihan	Frekuensi (N)=101	Peratus (%)
Alat Pengajaran Yang Sering Digunakan Oleh Guru	Buku Teks	51	50.5
	Buku Rujukan	23	22.8
	Power point	16	15.8
	Lain-lain	11	10.9
Murid Yang Minat Terhadap Alat Pengajaran Yang Digunakan oleh Guru	Ya	19	18.8
	Tidak	26	25.7
	Sebilangan kecil	40	39.6
	Sebilangan besar	16	15.8

Jadual 7
Dapatan Analisis oleh Guru

Item	Pilihan	Frekuensi (N)=21	Peratus (%)
Alat Pengajaran Yang Sering Digunakan Oleh Guru	Buku Teks	9	42.9
	Buku Rujukan	5	23.8
	Power point	6	28.6
	Lain-lain	1	4.8
Murid Yang Minat Terhadap Alat Pengajaran Yang Digunakan oleh Guru	Ya	11	52.4
	Tidak	0	0.0
	Sebilangan kecil	2	9.5
	Sebilangan besar	8	38.1

Secara keseluruhannya, daripada Jadual 6 dan 7 menunjukkan alat pengajaran yang paling kerap digunakan oleh guru adalah buku teks. Berdasarkan Jadual 6 menunjukkan 25.7% murid menyatakan mereka tidak berminat dengan alatan pengajaran tersebut dan jika situasi ini dibiarkan berterusan boleh menyebabkan murid kurang memahami muridan yang diajarkan. Kajian oleh Suryelita et al. (2019) memperkukuhkan kenyataan ini yang mana seramai 62% murid tidak mencapai markah yang minimum semasa pengajaran standard kandungan Jadual Berkala Unsur adalah disebabkan alat pengajaran yang sering digunakan oleh guru adalah buku teks dan juga slaid *Power Point*. Sebaliknya, dalam Jadual 7, guru berpandangan sebilangan besar murid (48.6%) adalah menyukai alat pengajaran yang digunakan oleh guru semasa proses pengajaran di dalam kelas. Sudut pandangan yang berbeza ini menyebabkan masih ramai lagi guru di sekolah yang tetap menjadikan buku teks sebagai panduan utama semasa pengajaran di dalam kelas. Ini kerana guru merasakan murid menyukai corak pembelajaran tersebut walaupun hakikatnya adalah sebaliknya.

iii. Analisis Terhadap Ciri-Ciri Bahan Bantu Mengajar Yang Diperlukan

Jadual 8

Dapatan Analisis oleh Murid

Item	Pilihan	Frekuensi (N)=101	Peratus (%)
Murid Yang Memerlukan BBM	Ya	72	71.3
	Tidak	29	28.7
Ciri-Ciri BBM Yang Disukai Oleh Murid	BBM yang bukan digital	59	58.4
	BBM berbentuk digital	42	41.6
	Aktiviti secara berkumpulan	38	37.6
	Aktiviti secara individu	2	2.0
	BBM boleh dibawa ke mana-mana	6	5.9
	BBM boleh digunakan pada bila-bila masa	8	7.9
	Mempunyai arahan penggunaan yang jelas	6	5.9
	BBM adalah menarik dan berwarna-warni	13	12.9
	BBM yang menggunakan kad	28	27.7

Jadual 9

Dapatan Analisis oleh Guru

Item	Pilihan	Frekuensi (N)=21	Peratus (%)
Murid Yang Memerlukan BBM	Ya	16	76.2
	Tidak	5	23.8
Ciri-Ciri BBM Yang Disukai Oleh Murid	BBM yang bukan digital	18	85.7
	BBM berbentuk digital	3	14.3
	Aktiviti secara berkumpulan	8	38.1
	Aktiviti secara individu	0	0.0
	BBM boleh dibawa ke mana-mana	2	9.5
	BBM boleh digunakan pada bila-bila masa	0	0.0
	Mempunyai arahan penggunaan yang jelas	3	14.3
	BBM adalah menarik dan berwarna-warni	4	19.0
BBM yang menggunakan kad	4	19.0	

Dapatan daripada Jadual 8 dan 9 menunjukkan bahawa seramai 71.2% murid dan 76.2% guru berpandangan bahawa perlunya bahan bantu mengajar semasa pengajaran di dalam kelas untuk membantu murid lebih memahami standard kandungan yang sukar terutamanya yang melibatkan konsep yang abstrak. Tambahan lagi, kajian oleh Mwathwana *et al.* (2014) menunjukkan bahawa murid yang kurang pendedahan dengan penggunaan bahan bantu mengajar akan menyumbang kepada penurunan dalam prestasi peperiksaan.

Seterusnya dapatan juga menunjukkan BBM yang berbentuk bahan mautod menjadi pilihan utama kepada murid (58.4%) dan juga guru (85.7%). Selain itu, terdapat juga ciri-ciri lain yang turut perlu dipertimbangkan semasa pengkaji membangunkan BBM. Ini kerana keputusan daripada analisis keperluan menunjukkan jenis bahan bantu mengajar yang disukai adalah BBM yang dijalankan dalam bentuk aktiviti berkumpulan dan juga terdapatnya penggunaan kad. Dalam laporan yang dikeluarkan oleh Salleh (2022) mendapati murid mengatakan dia tidak berminat dengan subjek Sains adalah kerana subjek tersebut adalah sukar dimuridi, maka disyorkan guru menekankan pengajaran secara *hands on* untuk menarik minat murid tersebut. Ini bermakna, dapatan tersebut seharusnya diambil kira oleh

pengkaji semasa membangunkan BBM agar ianya dapat mencapai objektif pembelajaran sekali gus meningkatkan minat murid semasa mempelajari standard kandungan Jadual Berkala Unsur. Daripada dapatan dapat disimpulkan bahawa ciri-ciri BBM yang diperlukan oleh murid adalah berbentuk mautod, aktiviti menggunakan kad dan dijalankan dalam kumpulan yang kecil. Selain itu, BBM juga adalah berwarna warni untuk menarik perhatian murid menggunakannya.

KESIMPULAN

Secara keseluruhannya, daripada dapatan kajian menunjukkan standard kandungan yang paling sukar difahami oleh murid dan juga daripada sudut pandangan guru adalah Jadual Berkala Unsur. Tambahan lagi, murid dan juga guru berpandangan bahawa majoriti murid adalah menghafal fakta apabila merasakan sesuatu murid adalah sukar difahami. Dapatan juga mendedahkan bahawa semasa pengajaran standard kandungan Jadual Berkala Unsur, bahan pengajaran yang sering digunakan oleh guru adalah buku teks dan juga slaid *Power Point*. Situasi ini menyebabkan kebanyakan murid merasakan alat pengajaran tersebut adalah tidak menarik untuk digunakan semasa pembelajaran di dalam kelas.

Oleh sebab itu, guru dan juga murid berpandangan pentingnya BBM dibangunkan agar dapat mengatasi masalah kesukaran yang dihadapi oleh murid sekali gus dapat meningkatkan minat murid yang semakin menurun semasa mempelajari subjek berkaitan Sains. Selain itu, BBM yang menjadi pilihan guru dan murid adalah yang berbentuk bukan digital, BBM yang berbentuk kad dan digunakan dalam menjalankan aktiviti secara berkumpulan. Di samping itu, dengan adanya BBM tersebut ianya diharapkan dapat membantu guru menjadikan proses pembelajaran menjadi lebih menarik dan berkesan. Tambahan lagi, kajian oleh Behera (2019) mendedahkan beberapa salah tanggapan yang dihadapi oleh pelajar di India. Antaranya adalah pelajar didapati kurang pengetahuan tentang asas-asas Jadual Berkala Unsur, kurang pengetahuan untuk membezakan antara unsur logam dan unsur bukan logam, kebanyakan pelajar tidak dapat menentukan nombor atom karbon, tiada pelajar yang dapat mentakrifkan elektron valens dan pelajar juga didapati tidak mengetahui tentang simbolik perwakilan atom berkaitan dengan nombor atom dan nombor jisim. Pelajar juga menyatakan bahawa mereka tidak diajar menggunakan model atau analogi untuk menggambarkan konsep abstrak seperti atom, molekul, elektron dan bentuk molekul. Ini menyebabkan salah tanggapan berlaku kepada murid-murid tersebut. Maka, Servet (2018) berpandangan bahawa untuk murid menguasai pengetahuan konsep amatlah penting salah tanggapan tersebut dihapuskan dari dalam diri murid. Kenyataan ini jelas menunjukkan keperluan pembangunan kit MyScPTE dalam membantu murid mempelajari standard kandungan Jadual Berkala Unsur.

Penghargaan

Pengkaji ingin merakamkan penghargaan kepada Dr. Aisyah bt Mohamad Sharif selaku penyelia dalam memberikan tunjuk ajar terhadap kajian ini.

Kenyataan konflik kepentingan

Tiada potensi konflik kepentingan dilaporkan oleh penulis.

RUJUKAN

Abu Bakar, M.F. (2019, Mac 15). Tarik minat murid ambil bidang STEM. *BH Online*. <https://www.bharian.com.my/rencana/komentar/2019/03/541214/tarik-minat-murid-ambil-bidang-stem>

- Agranovich, S., & Assaraf, O. B. Z. (2013). What makes children like learning science? An examination of the attitudes of primary school students towards science lessons. *Journal of education and learning*, 2(1), 55-69. <https://doi.org/10.5539/jel.v2n1p55>
- Akram, T. M., Ijaz, A., & Ikram, H. (2017). Exploring the factors responsible for declining students' interest in chemistry. *International Journal of Information and Education Technology*, 7(2), 88-94. <https://doi.org/10.18178/ijiet.2017.7.2.847>
- Azman, M. N. A., & Mustapha, R. (2014). *Pendidikan Teknikal dan Vokasional: Pendekatan Penyelidikan, Analisis dan Interpretasi*. Penerbit Universiti Pendidikan Sultan Idris.
- Behera, B. (2019). Misconceptions in 'shape of molecule': Evidence from 9th grade science students. *Educational Research and Reviews*, 14(12), 410-418. <https://doi.org/10.5897/ERR2019.3755>
- Che Lah, F. (2019, Jun 17). Kuasai dua subjek 'gerun'. *myMetro*. <https://www.hmetro.com.my/bestari/2019/06/465976/kuasai-dua-subjek-gerun>
- Choo, S. Y. (2021). Development and the effect of mobile enthalpy game application on matriculations students' achievement thermochemical equations. (Tesis Sarjana, Universiti Pendidikan Sultan Idris).
- Chowdhury, M. A. (2013). Incorporating a soap industry case study to motivate and engage students in the chemistry of daily life. *Journal of Chemical Education*, 90(7), 866-872. <https://doi.org/10.1021/ed300072e>
- Creswell, J. W. (2012). *Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research*. Pearson Education, Inc.
- Ejiwale, J. (2013). Barriers to successful implementation of STEM education. *Journal of Education and Learning*, 7(2), 63-74. <https://doi.org/10.11591/edulearn.v7i2.220>
- Grove, N. P., & Bretz, S. L. (2012). A continuum of learning: from rote memorization to meaningful learning in organic chemistry. *Chemistry Education Research and Practice*, 13(3), 201-208. <https://doi.org/10.1039/C1RP90069B>
- Huang, J., Kerdphol, S., & Inthong, W. (2019). Comparing the effectiveness of rote learning and meaningful learning on english vocabulary memorization for 7th grade students at Padoongrasdra school. *Humanities and Social Sciences Journal of Pibulsongkram Rajabhat University*, 13(1), 295-304. <https://so01.tcithaijo.org/index.php/GraduatePSRU/article/view/127823>
- Huey, C., & Sheau, C. (2013). Assessment of chemistry anxiety among college students. *Chemistry education and sustainability in the global age* (pp. 27-34). Springer, Dordrecht. https://doi.org/10.1007/978-94-007-4860-6_3
- Ibrahim, D. A. B., Othman, A. B., & Talib, O. B. (2017). Pandangan murid dan guru terhadap tahap kesukaran tajuk-tajuk kimia. *JuPiDi: Jurnal Kepimpinan Pendidikan*, 2(4), 32-46. <https://ejournal.um.edu.my/index.php/JUPIDI/article/view/8356/5797>
- Ilias, M. F., Husain, K., Noh, M. A. M., Rashed, Z. N., & Abdullah, M. (2016). Sumber bahan bantu mengajar dalam kalangan guru Pendidikan Islam sekolah bestari. *E-Academia Journal*, 5(2), 106-114. <https://myjms.mohe.gov.my/index.php/JeA/article/view/1301>

- Ilias, M. F., Ismail, M. F. & Jasmi, K. A. (2013). Faktor dorongan dan halangan penggunaan bahan bantu mengajar oleh guru pendidikan islam di sekolah. *3rd. International Conference on Islamic Education 2013* [ICIED2013] (pp. 943- 953). http://eprints.utm.my/id/eprint/37714/2/MohdFaezIlias2013_FaktorDorongan%26HalanganPenggunaanBBM.pdf
- Kementerian Pendidikan Malaysia. (2019). *Buku laporan TIMSS kebangsaan*. <https://www.moe.gov.my/pemberitahuan/pengumuman/buku-laporan-kebangsaan-timss-2019>
- Kiemer, K., Gröschner, A., Pehmer, A. K., & Seidel, T. (2015). Effects of a classroom discourse intervention on teachers' practice and students' motivation to learn mathematics and science. *Learning and instruction, 35*, 94-103. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2014.10.003>
- Lin, M. H., & Chen, H. G. (2017). A study of the effects of digital learning on learning motivation and learning outcome. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 13*(7), 3553-3564. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2017.00744a>
- Mahdi, J. G. (2014). Student attitudes towards chemistry: An examination of choices and preferences. *American Journal of Educational Research, 2*(6), 351-356. <https://doi.org/10.12691/education-2-6-3>
- Majeed, B. H. (2021). The impact of reflexive learning strategy on mathematics achievement by first intermediate class students and their attitudes towards e-learning. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT), 12*(7), 3271-3277. <https://turcomat.org/index.php/turkbilmate/article/view/4404>
- Marti-Centelles, V., & Rubio-Magnieto, J. (2014). ChemMend: A card game to introduce and explore the periodic table while engaging students' interest. *Journal of Chemical Education, 91*(6), 868-871. <https://doi.org/10.1021/ed300733w>
- Mokiwa, H. O. (2014a). Exploring the teaching of physical science through inquiry. *International Journal of Educational sciences, 7*(1), 21-27. <https://doi.org/10.1080/09751122.2014.11890166>
- Mookan, N., Ahmad, A. R., & Othman, N. (2021). Pendekatan kepelbagaian pengajaran dari aspek penyampaian, alat bantu mengajar, pedagogi dan peneguhan dalam pembelajaran sejarah. *Jurnal Dunia Pendidikan, 3*(1), 227-238. <https://myjms.mohe.gov.my/index.php/jdpd/article/view/12575>
- Mudau, A. V. (2013). Teaching difficulties from interactions and discourse in a science classroom. *Journal of Educational and Social Research, 3*(3), 113-120. <https://doi.org/10.5901/jesr.2013.v4n3p113>
- Mwathwana, M. I., Mungai, C., Gathumbi, A. W., & George, G. E. (2014). The impact of history teaching/learning resources on student performance in KCSE history examinations: A case of Tigania and Igembe districts Meru County, Kenya. *Journal of Education and Practice, 5*(3), 64-72. <https://www.iiste.org/Journals/index.php/JEP/article/view/10719>
- Omar, M. S., Saad, N. S., & Dollah, M. U. (2017). Penggunaan bahan bantu mengajar guru matematik sekolah rendah. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Matematik Malaysia, 7*(1), 32-46. https://www.academia.edu/92660073/Penggunaan_bahan_bantu_mengajar_guru_matematik_sekolah_rendah

- Phang, F. A., Abu, M. S., Bilal Ali, M., & Salleh, S. (2014). Faktor penyumbang kepada kemerosotan penyertaan murid dalam aliran sains: Satu analisis sorotan tesis. *Sains Humanika*, 2(4), 63-71. <https://doi.org/10.11113/sh.v2n4.469>
- Pitriana, P., Agustina, R. D., Zakwandi, R., Ijharudin, M., & Kurniawan, D. T. (2018). Fun Science: Raket air sebagai media edu-sains untuk meningkatkan motivasi belajar peserta didik sekolah dasar. *JIPFRI (Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika Dan Riset Ilmiah)*, 2(1), 1-7. <https://doi.org/10.30599/jipfri.v2i1.143>
- Salehudin, N. N., Hassan, H. N., & Hamid, N. A. A. (2015). Matematik dan kemahiran abad ke-21: Perspektif murid. *Jurnal Pendidikan Matematik*, 3(1), 24-36. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:132903360>
- Salleh, I. (2022, April 26). Tanam minat murid terhadap sains sejak kecil. *BH Online*. <https://www.bharian.com.my/berita/pendidikan/2022/04/949644/tanam-minat-murid-terhadap-sains-sejak-kecil>
- Sari, P. (2019). Analisis terhadap kerucut pengalaman Edgar Dale dan keragaman gaya belajar untuk memilih media yang tepat dalam pembelajaran. *Mudir: Jurnal Manajemen Pendidikan*, 1(1), 42-57. <https://doi.org/10.55352/mudir.v1i1.7>
- Servet, H. (2018). An investigation of prospective teacher's views on concept teaching: A case of history. *Educational Research and Reviews*, 13(17), 638-644. <https://doi.org/10.5897/ERR2018.3588>
- Supriyono, S. (2018). Pentingnya Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa Sd. *Edustream: Jurnal Pendidikan Dasar*, 2(1), 43-48. <https://doi.org/10.26740/eds.v2n1.p43-48>
- Suryawati, E., & Osman, K. (2017). Contextual learning: Innovative approach towards the development of students' scientific attitude and natural science performance. *Eurasia Journal of mathematics, science and technology education*, 14(1), 61-76. <https://doi.org/10.12973/ejmste/79329>
- Suryelita, S., Guspatni, G., & Defriati, P. (2019). Description of learning difficulties on atomic structure and periodic table topics of tenth grade students in SMAN 7 Padang. *Journal of Physics: Conference Series*, 1317, 1-6. IOP Publishing. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1317/1/012147>
- Tafonao, T. (2018). Peranan media pembelajaran dalam meningkatkan minat belajar mahasiswa. *Jurnal Komunikasi Pendidikan*, 2(2), 103-114. <https://doi.org/10.32585/jkp.v2i2.113>
- Yee, M. H., Ismail, A., & Shah, S. Z. M. (2021). Super structural teaching kits as teaching aid materials for construction technology students. *Research and Innovation in Technical and Vocational Education and Training*, 1(2), 165-173. <https://publisher.uthm.edu.my/periodicals/index.php/ritvet/article/view/508>