

Kerangka konseptual strategi guru dan pelajar dalam penggunaan buku teks sains melalui tinjauan literatur sistematik

A Conceptual framework of teacher and student strategies in the use of science textbooks through a systematic literature review

Anis Zulaikha Ridzuwan¹, Lilia Halim^{1*}, Wan Muna Ruzanna Wan Mohammad²

^{1,2}Pusat Kajian Pembudayaan STEM, Universiti Kebangsaan Malaysia,
43600 Bangi, Selangor, Malaysia

²Pusat Kajian Kepelbagaian Pendidikan, Universiti Kebangsaan Malaysia,
43600 Bangi, Selangor, Malaysia

*Corresponding author: lilia@ukm.edu.my

Published: 24 May 2024

To cite this article (APA): Ridzuwan, A. Z., Halim, L., & Wan Mohammad, W. M. R. A Conceptual framework of teacher and student strategies in the use of science textbooks through a systematic literature review. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Matematik Malaysia*, 14(2), 1–20. <https://doi.org/10.37134/jpsmm.vol14.2.1.2024>

To link to this article: <https://doi.org/10.37134/jpsmm.vol14.2.1.2024>

ABSTRAK

Pendidikan sains merupakan aspek kritikal dalam memacu kemajuan sesebuah negara dan buku teks Sains memainkan peranan penggunaannya yang meluas seluruh dunia. Tinjauan literatur bersistematik ini bertujuan untuk meneroka strategi guru dan pelajar dalam penggunaan buku teks Sains. Oleh itu, tinjauan ini telah menganalisis 220 buah artikel jurnal melalui empat langkah berdasarkan PRISMA iaitu, *identification, screening, eligibility, dan inclusion*. Sebanyak 35 buah artikel jurnal yang dipilih antara tahun 2014 hingga 2023 yang diperoleh dari pangkalan data Scopus, Web of Science (WoS), dan ERIC. Untuk mengenal pasti tema daripada data yang diperoleh, maka analisis tematik dilaksanakan. Hasil tinjauan artikel jurnal menunjukkan beberapa strategi dan fungsi buku teks dalam pendidikan Sains. Bagi guru, buku teks digunakan sebagai panduan pengajaran, sumber untuk penyediaan pengajaran, bahan bacaan dan sumber latihan untuk pelajar. Guru juga menggunakan sumber lain seperti Internet dan YouTube sebagai bahan sokongan pengajaran kepada kandungan buku teks bagi tujuan pembedahan ralat dan maklumat tambahan. Manakala, pelajar menggunakan buku teks sekolah dengan cara membaca, merujuk gambar rajah, melaksanakan soalan latihan, dan mencari analogi. Pada masa yang sama, pelajar menggunakan bahan sokongan buku teks yang pelbagai dan merujuk sumber pembelajaran di atas talian. Kerangka konseptual hasil tinjauan sistematik yang dicadangkan menunjukkan strategi penggunaan guru dan pelajar menggunakan buku teks Sains. Antara cadangan kajian lanjutan ialah untuk meneroka kaedah pengajaran yang inovatif yang menggunakan teknologi seperti tapak digital interaktif yang mampu menyokong pengajaran dan pembelajaran dengan buku teks Sains.

Kata kunci: buku teks sains, guru, pelajar, kerangka, tinjauan literatur sistematik.

ABSTRACT

Science education is a critical aspect in driving the progress of a country and Science textbooks play a role in its widespread use throughout the world. This systematic literature review aims to explore the strategies of teachers and students in the use of science textbooks. Therefore, this survey has analyzed 220 journal articles through four steps based on PRISMA, namely, identification, screening, eligibility, and inclusion. A total of 35 journal articles selected between 2014 and 2023 were obtained from Scopus, Web of Science (WoS), and ERIC databases. To

identify themes from the data obtained, a thematic analysis was carried out. The results of the review of journal articles show several strategies and functions of textbooks in Science education. For teachers, textbooks are used as teaching guides, resources for teaching preparation, reading materials and training resources for students. Teachers also use other resources such as the Internet and YouTube as teaching support materials to the textbook content to address errors identified in textbook and for additional information. Meanwhile, students use school textbooks by reading, referencing diagrams, practice questions, and search for analogies. At the same time, students use various textbook as additional support materials and refer to online learning resources. A conceptual framework demonstrating the textbook usage strategies by teachers and students was established. A possible future research is to explore innovative teaching methods that use technology such as interactive digital sites that can support teaching and learning with school science textbooks.

Keywords: *science textbooks, teacher, students, framework, systematic literature review*

PENGENALAN

Pendidikan sains memainkan peranan yang penting dalam memastikan perkembangan kemajuan sains dan teknologi dalam era kini dengan cara membina kemahiran individu dalam menyelesaikan masalah dan berfikir secara kritis (Latif et al., 2020). Dalam usaha negara untuk menghadapi arus industri revolusi 4.0 dan menjadi sebuah negara maju, pendidikan sains merupakan sebuah faktor penting dalam mewujudkan lebih ramai pakar dalam sektor Sains dan Teknologi (Sabudin & Halim, 2020). Bagi memenuhi keperluan generasi akan datang dengan ilmu pengetahuan dan kemahiran dalam menghadapi dunia yang semakin kompleks, keberkesanan buku teks menjadi salah satu perkara utama yang perlu dititik beratkan. Menurut *National Association for Research in Science Teaching* (NARST), kebanyakan pengajaran Sains adalah berdasarkan kandungan dalam buku teks (Ulerick n.d.). Buku teks masih digunakan dengan meluas di dalam bilik darjah dan juga masih menjadi rujukan kurikulum utama dalam penyediaan kandungan pengajaran dan pembelajaran serta bagaimana kandungan tersebut diajarkan (Dogan, 2021). Di samping itu, buku teks juga memainkan peranan yang penting dalam menentukan kaedah, kandungan, dan matlamat dalam pengajaran dan pembelajaran (Vojir & Rusek, 2022). Di Malaysia, pelajar warganegara Malaysia menerima bantuan Skim Pinjaman Buku Teks (SPBT) secara percuma. Perkara ini telah dinyatakan di dalam Surat Pekeliling Ikhtisas Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) Bilangan 4 dan 5 Tahun 2017 (Kementerian Pendidikan Malaysia 2017a, Kementerian Pendidikan Malaysia 2017b). Maka, buku teks telah disediakan bagi memudahkan guru dan pelajar merujuk berbanding buku rujukan yang dijual di pasaran.

Buku teks masih kekal relevan untuk digunakan dalam pengajaran dan pembelajaran Sains di sekolah ataupun di luar sekolah. Hal ini kerana, walaupun sistem pendidikan kini banyak memberi penekanan terhadap pembelajaran berpusatkan pelajar, kaedah syarahan atau kuliah atau chalk-and-talk masih diamalkan dengan meluas pada masa kini (Shahril & Halim, 2020; Saleh & Tay, 2020). Sari & Sayekti (2023) turut menyatakan bahawa kaedah pengajaran tradisional atau chalk-and-talk masih lagi digunakan dalam pengajaran subjek Sains. Pada masa yang sama, pelajar-pelajar sekolah di Malaysia tidak dibenarkan untuk membawa alat peranti elektronik peribadi seperti telefon bimbit ke sekolah. Namun begitu, guru boleh menggunakan pelbagai alat atau kemudahan untuk mengajar seperti komputer riba, telefon pintar, makmal komputer sekolah, Internet, dan juga buku teks yang boleh dirujuk bersama-sama dengan pelajar semasa kelas berlangsung.

Pendidikan di Malaysia banyak bergantung dengan buku teks sebagai sumber rujukan utama bagi guru dan pelajar (An & Chua, 2023). Menurut KPM (n. d.), penulisan dan kandungan buku teks adalah berdasarkan Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran (DSKP) dan juga sukatan kurikulum yang terkini. KPM (n. d.) turut menyatakan bahawa kandungan buku teks telah disusun atas tujuan mempermudah proses pengajaran dan pembelajaran. Tambahan pula, buku teks dikemas kini secara berkala dan mengikuti arus perkembangan semasa. Hal ini dapat dilihat daripada kandungan buku teks yang terkini di mana, kandungan buku teks turut disertakan bersama-sama beberapa jenis komponen seperti kod QR, bahan *augmented reality* (AR), dan juga pautan laman yang membantu pengajaran dan pembelajaran. Buku teks menjadi sumber rujukan yang penting untuk guru dan pelajar. Bagi guru, buku teks sains menjadi panduan untuk mereka merancang pengajaran di dalam kelas (Dhitareka, Hidayat, & Siahaan, 2022).

Di samping itu, buku teks memainkan peranan yang penting dalam membentuk pemahaman konsep-konsep saintifik (Dhitareka, Hidayat, & Siahaan, 2022; Karim et al., 2022). Bagi pelajar pula, buku teks sains membantu mereka untuk memahami konsep saintifik dengan berkesan melalui arahan dan aktiviti di dalamnya (Shahid, Kanwal, & Parveen, 2023). Buku teks juga membantu para pelajar untuk memahami konsep yang kompleks melalui persembahan maklumat yang tepat, menjadikan perkara yang abstrak nampak lebih jelas (Dwiyatno et al., 2022). Contohnya, buku teks membantu pemahaman pelajar mengenai konsep kimia yang abstrak melalui visualisasi dengan menggunakan perwakilan kimia pada tahap mikroskopik dan hibrid, disertakan dengan penjelasan yang sesuai (Upahi & Ramnarain, 2023). Maka, buku teks masih relevan digunakan untuk tujuan pengajaran dan pembelajaran Sains di sekolah.

Oleh kerana buku teks digunakan secara meluas dalam pendidikan termasuk pendidikan sains, keberkesanan buku teks Sains dalam pembelajaran dan penglibatan pelajar menjadi suatu perkara yang perlu diberi perhatian oleh pelbagai pihak termasuklah para pendidik. Guru perlu menyedari bahawa penggunaan kaedah pengajaran atau model tertentu berkemungkinan akan memberi kesan terhadap pemahaman pelajar mengenai konsep yang diajarkan (Bergqvist & Chang Rundgren, 2017). Penjelasan mengenai kaedah guru menggunakan buku teks dapat memberikan pemahaman yang mendalam mengenai realiti pengajaran dan kesan buku teks terhadap pelajaran (Vojir & Rusek, 2021). Oleh itu, tinjauan literatur secara bersistematik ini bertujuan untuk meneroka strategi yang digunakan oleh guru dan pelajar semasa menggunakan buku teks Sains sama ada di dalam atau di luar bilik darjah.

Kajian ini mampu memberikan maklumat awal dalam usaha penambahbaikan strategi penggunaan buku teks Sains. Hasil kajian ini juga boleh menjadi rujukan kepada para pengkaji dalam menentukan intervensi yang boleh diambil semasa sesi pengajaran dan pembelajaran dalam kelas Sains. Kajian ini akan fokus kepada analisis kajian lepas berkaitan yang juga merangkumi pelbagai peringkat pendidikan dan bidang Sains agar hasil kajian dapat memberikan maklumat yang bersifat holistik. Melalui kajian ini, diharapkan agar jurang antara tujuan pengajaran dan situasi sebenar di dalam bilik darjah mampu dirapatkan sekali gus meningkatkan kualiti pendidikan Sains.

PERMASALAHAN KAJIAN

Walaupun buku teks Sains digunakan secara meluas dalam pendidikan Sains, pemahaman mengenai cara penggunaan buku teks Sains oleh guru dan pelajar dan strategi yang diambil dalam meningkatkan keberkesanan buku teks Sains masih kurang. Hasil dari kajian lepas juga lebih tertumpu kepada analisis buku teks Sains oleh pengkaji itu sendiri berbanding kajian mengenai penggunaan dan pendapat daripada perspektif guru dan pelajar mengenai buku teks Sains (Vojir & Rusek, 2019). Oleh itu, tinjauan literatur bersistematik ini dilaksanakan untuk meneroka strategi atau cara guru dan pelajar menggunakan buku teks sains yang telah dibincangkan dalam kajian-kajian yang telah diterbitkan.

Di samping itu, memandangkan guru dan pelajar di dalam Malaysia masih ramai yang menggunakan buku teks sebagai bahan rujukan utama (An & Chua, 2023), guru dan pelajar perlu sedar dan mengetahui sama ada mereka menggunakan buku teks dengan betul dan berkesan. Namun, melihat pada kajian-kajian dalam tempoh lima tahun terkini mengenai buku teks di Malaysia, kajian mengenai buku teks sains jauh lebih sedikit jika dibandingkan dengan bidang bahasa dan Matematik. Hal ini dapat dilihat melalui hasil carian artikel terbitan lima tahun terkini daripada sebuah jurnal dalam Malaysia. Dengan menggunakan kata kunci '*textbook*', hasil carian hanya mengandungi kajian mengenai buku teks Matematik antaranya oleh Subrahim & Rosli (2023), Tor & Rosli (2022), dan Tay & Rosli (2022). Hasil carian di Google Scholar dengan frasa carian '*malaysian textbook*' juga lebih banyak memaparkan kajian mengenai buku teks Bahasa Inggeris berbanding Sains. Disebabkan oleh kekurangan kajian mengenai buku teks Sains dalam Malaysia, sukar untuk mengenal pasti maklumat, isu, dan cabaran penggunaan buku teks Sains yang terkini. Oleh itu, permasalahan kajian adalah lebih tertumpu kepada masalah dan cabaran penggunaan buku teks sains di luar negara secara umumnya.

Berdasarkan kajian mengenai buku teks di luar negara, penggunaan buku teks mampu menjadi satu cabaran kepada guru, dan guru perlu mengenal pasti cara penggunaan atau pengajaran yang terbaik bagi memastikan pelajar memahami kandungan pembelajaran di dalam buku teks dengan berkesan. Antara cabarannya adalah, pelajar menghadapi kesukaran dalam memahami maklumat berbentuk teks yang kompleks, terutamanya dalam mata pelajaran Sains (Detillion, 2021). Pelajar juga didapati

mengalami masalah memahami kandungan buku teks terutamanya dalam penguasaan gaya bahasa saintifik yang digunakan (Albadi et al., 2019).

Selain itu, pemboleh ubah, gambar, dan rajah yang tidak konsisten juga mewujudkan kekeliruan dan konsepsi alternatif dalam kalangan pelajar (Cheung & Winterbottom, 2021). Tambahan pula, buku teks berkemungkinan mengandungi definisi, penerangan, dan aplikasi konsep saintifik yang tidak tepat dan seterusnya menyebabkan miskonsepsi dalam kalangan pelajar (Quílez, 2021). Berdasarkan sebuah kajian yang telah dijalankan di Arab Saudi, terdapat beberapa guru mata pelajaran Fizik yang menghadapi kesukaran dalam pengajaran. Mereka berasa sukar untuk mengajar dengan menggunakan buku teks Fizik yang telah diterjemahkan dari bahasa Inggeris kepada bahasa Arab, dan hal ini disebabkan oleh berlakunya kekeliruan dalam penggunaan bahasa dan simbol (Albadi et al., 2019). Peristiwa ini secara tidak langsung menunjukkan bahawa guru tidak selalunya boleh untuk merujuk buku teks semata-mata. Maka, strategi yang baik perlu diambil untuk mengatasi kelemahan buku teks yang digunakan oleh guru dan pelajar bagi tujuan pembelajaran Sains.

Di Malaysia, seperti yang dinyatakan oleh pihak KPM (n. d.), kandungan buku teks disusun untuk memudahkan pengajaran dan pembelajaran. An & Chua (2023) juga mengakui bahawa masih ramai guru yang menjadikan buku teks sebagai rujukan utama. Hal yang sama juga diungkapkan oleh Sideri & Skoumios (2021) di mana, guru banyak bergantung dengan buku teks sebagai sumber asas untuk merancang sesi pengajaran Sains dan buku teks juga sering membantu menentukan kaedah pengajaran guru berdasarkan kandungan buku teks tersebut. Selain menjadi rujukan untuk pengajaran guru, buku teks juga menjadi sumber kepada guru untuk memberikan latihan kepada pelajar (Quílez, 2021). Namun, kandungan buku teks boleh menjadi suatu yang menggerunkan buat guru dan pelajar kerana kandungan buku teks mungkin kurang dari segi perhubungan logik yang jelas dan peluang pembelajaran melalui pengalaman (Andersen, 2018).

Oleh itu, penting untuk guru dan pelajar menentukan strategi yang dapat membantu untuk menggunakan buku teks Sains dengan berkesan dan perkara ini akan dikenal pasti melalui kajian tinjauan literatur sistematik ini. Menyedari bahawa pentingnya pendidikan sains terhadap pembangunan negara dan peranan buku teks dalam pendidikan sains, strategi yang diambil guru dan pelajar dalam memastikan keberkesanan penggunaan buku teks Sains perlu difahami dengan mendalam.

OBJEKTIF KAJIAN

1. Mengetahui strategi guru dalam penggunaan buku teks Sains.
2. Mengetahui strategi pelajar dalam penggunaan buku teks Sains.
3. Mencadangkan kerangka konseptual strategi guru dan pelajar dalam penggunaan buku teks Sains.

METODOLOGI KAJIAN

Reka Bentuk Kajian

Panduan yang digariskan oleh PRISMA digunakan untuk menilai makalah yang diperolehi. Makalah yang akan dianalisis perlu dilaksanakan mengikut kaedah tertentu iaitu *identification*, *screening*, *eligibility*, dan *inclusion*. Carta alir PRISMA (Gambar 1) merupakan adaptasi dan pengubahsuaian daripada carta asal oleh Page et al. (2021).

a) Identification

Langkah yang pertama dalam tinjauan literatur bersistematik menurut garis panduan PRISMA adalah prosedur identifikasi (*identification*). Strategi penggunaan buku teks Sains oleh guru dan pelajar dibahagikan kepada dua kategori iaitu strategi pengajaran atau pembelajaran dan buku teks Sains. Penulis menggunakan beberapa variasi istilah yang mempunyai pengertian yang sama atau sinonim yang dicadangkan oleh Kamus Tesaurus melalui laman sesawang thesaurus.com bagi meluaskan lagi hasil pencarian artikel berkaitan. Set istilah tersebut diproses menggunakan fungsi *field code*, pencarian frasa,

wildcard, *truncation*, dan *operator Boolean* (Jadual 1). Pangkalan data yang dipercayai seperti *Scopus* dan *Web of Science* digunakan untuk membuat pencarian artikel yang berkaitan secara sistematik. Hasil carian adalah sebanyak 162 penerbitan yang merupakan jumlah tambah 88 buah terbitan melalui pangkalan data *Scopus* dan 74 penerbitan melalui *Web of Science*. Selain itu, pencarian secara manual dilaksanakan untuk mencari artikel di pangkalan data ERIC dan sebanyak 58 buah penerbitan telah diperoleh dan dikenal pasti.

Jadual 1: Pencarian di pangkalan data menggunakan ‘*search strings*’

Pangkalan data	Search Strings
Scopus	TITLE-ABS-KEY (("teach* strateg*" OR "teach* approach*" OR "teach* method*" OR "teach* practic*" OR "learn* strateg*" OR "learn* approach*" OR "learn* method*" OR "learn* practic*") AND ("science* textbook*" OR "physics textbook*" OR "biology textbook*" OR "chemistry textbook*" OR "science* education* material*" OR "physics education* material*" OR "biology education* material*" OR "chemistry education* material*" OR "science* schoolbook*" OR "physics schoolbook*" OR "biology schoolbook*" OR "chemistry schoolbook*"))
Web of Science	TS = (("teach* strateg*" OR "teach* approach*" OR "teach* method*" OR "teach* practic*" OR "learn* strateg*" OR "learn* approach*" OR "learn* method*" OR "learn* practic*") AND ("science* textbook*" OR "physics textbook*" OR "biology textbook*" OR "chemistry textbook*" OR "science* education* material*" OR "physics education* material*" OR "biology education* material*" OR "chemistry education* material*" OR "science* schoolbook*" OR "physics schoolbook*" OR "biology schoolbook*" OR "chemistry schoolbook*"))

b) Screening

Selepas penerbitan diperoleh melalui proses *identification*, penerbitan yang berulang dikeluarkan daripada keseluruhan senarai penerbitan. Sebanyak 61 buah penerbitan disingkirkan daripada senarai. Seterusnya, penerbitan yang masih berbaki akan melalui proses *screening* di mana hanya penerbitan yang memenuhi kriteria pemilihan sahaja yang akan dipilih. Kriteria yang ditentukan untuk kajian ini terbahagi kepada tiga kategori iaitu tahun penerbitan, jenis penerbitan, dan bahasa dokumen penerbitan. Bagi tujuan kajian ini, tahun penerbitan yang ditentukan adalah daripada sepuluh tahun ke belakang iaitu daripada tahun 2014 sehingga 2023. Hanya penerbitan yang berbentuk artikel jurnal dan diterbitkan dalam Bahasa Inggeris sahaja yang dipilih. Sebanyak 69 buah penerbitan telah dikecualikan kerana tidak memenuhi kriteria.

Seterusnya, daripada 90 buah artikel jurnal yang tinggal, hanya 80 buah artikel jurnal yang mampu dicapai untuk melalui proses *eligibility* setelah 10 buah artikel jurnal tidak dapat dicapai.

Jadual 2: Kriteria pemilihan dan pengecualian artikel jurnal

Kategori	Kriteria Pemilihan	Kriteria Pengecualian
Tahun Penerbitan	2014-2023	2013 dan tahun sebelum
Bahasa	Bahasa Inggeris	Selain daripada bahasa Inggeris
Jenis Penerbitan	Artikel Jurnal	Tinjauan literatur sistematik, prosiding, bab dalam buku

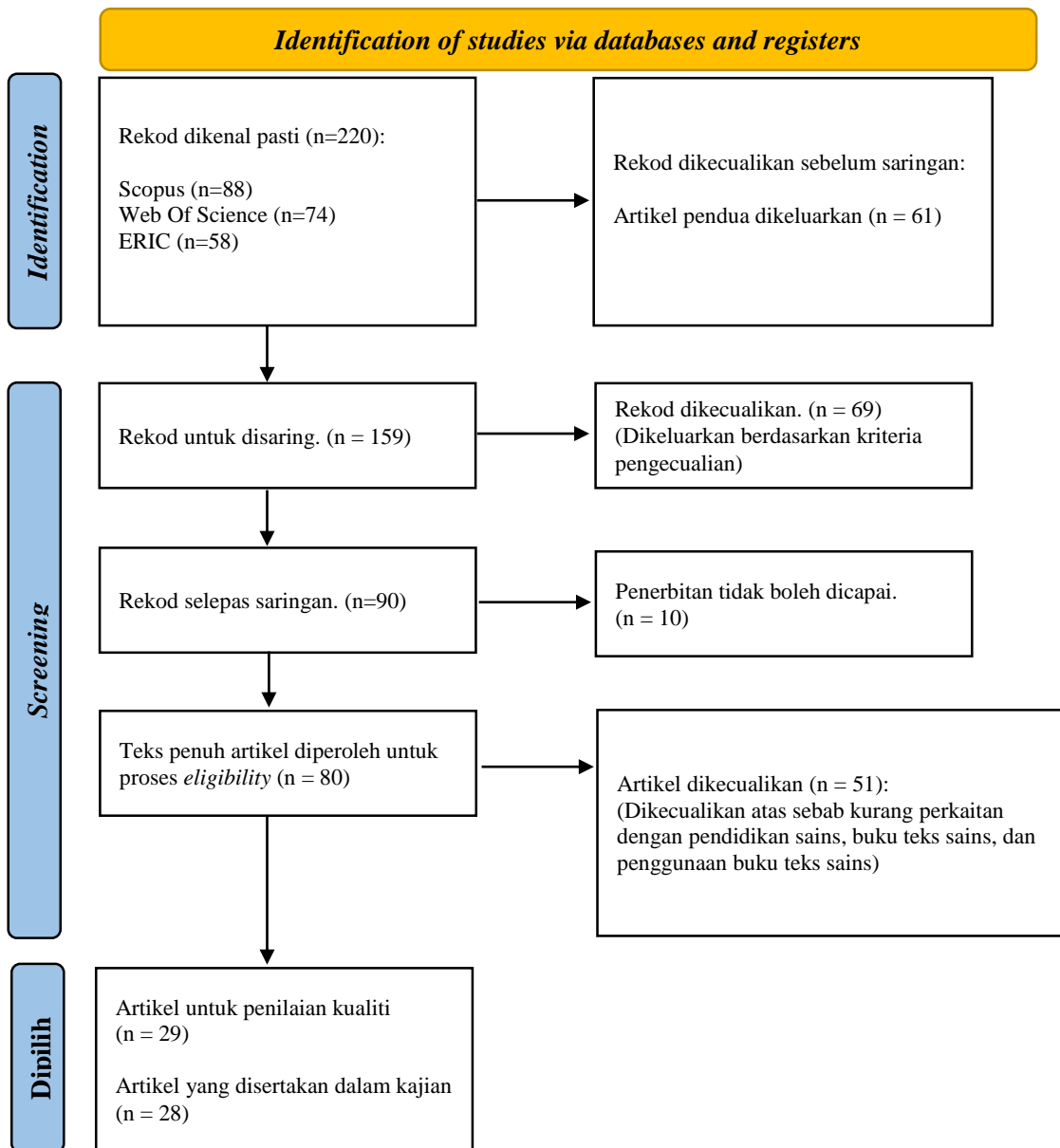
c) Eligibility

Bagi memastikan artikel jurnal yang dipilih mematuhi piawai yang telah ditentukan untuk kajian ini, kesemua 80 buah artikel disemak semula melalui pembacaan bahagian tajuk, abstrak, dapatan kajian, dan perbincangan di dalam artikel tersebut. Hasil penyemakan semula telah mengecualikan sebanyak 51 buah artikel jurnal kerana tidak berkaitan dan kurang relevan dengan strategi penggunaan buku teks sains oleh pelajar dan guru. Maka, jumlah artikel jurnal yang dipilih sesuai dengan kajian pada tahap ini adalah sebanyak 29 buah artikel jurnal.

d) Penilaian kualiti artikel

Penilaian kualiti artikel jurnal dilaksanakan untuk memastikan metodologi dan analisis kajian yang dipilih adalah saling berkait di tahap yang memuaskan. Untuk fasa ini, *Mixed-Method Appraisal Tool* (MMAT) yang telah dihasilkan oleh Hong et al. (2018) digunakan untuk menilai kualiti artikel jurnal. MMAT digunakan untuk menilai kualiti artikel jurnal yang terpilih dan MMAT telah dibangunkan khususnya untuk menilai kualiti tinjauan bersistematik yang melibatkan kaedah pelbagai. Bagi setiap penerbitan yang dipilih, ia akan menjalani dua proses saringan sebelum dinilai kualitinya. Artikel yang terpilih dinilai berdasarkan kualiti dengan menggunakan lima ciri-ciri utama bagi setiap jenis reka bentuk kajian. MMAT memberi panduan untuk menilai keberkesanan kajian yang mempunyai pelbagai reka bentuk kajian dari segi mengenal pasti persoalan kajian, penggunaan kaedah kualitatif dan kuantitatif, dan kemampuannya untuk menilai kajian dengan reka bentuk kajian yang pelbagai.

Setelah kesemua artikel jurnal dinilai kualitinya menggunakan MMAT, kesemua penulis bersetuju bahawa artikel yang dipilih menepati keperluan metodologi dan analitikal. Sebanyak 20 artikel memenuhi kelima-lima kriteria penilaian. Selain itu, 6 penerbitan memenuhi empat kriteria, 2 dapat memenuhi tiga kriteria, yang masih menunjukkan tahap kualiti kajian yang, dan 1 artikel hanya memenuhi 2 kriteria kualiti, yang menunjukkan kualiti yang rendah. Maka, hanya 28 buah artikel akan disertakan di dalam tinjauan literatur bersistematik ini. Secara keseluruhannya, penerbitan kajian yang dipilih telah dipastikan bahawa ia metodologi dan analisis yang digunakan mengikut piawai yang telah digariskan MMAT. Prosedur penilaian kualiti artikel ini menyokong kesahan dan kebolehpercayaan hasil yang dilaporkan dalam tinjauan literatur sistematik yang melibatkan pelbagai jenis reka bentuk kajian.



Rajah 1: Carta alir literatur bersistematik PRISMA diadaptasi daripada Page et al. (2021)

Jadual 3: Hasil penilaian kualiti artikel jurnal.

No.	Penulis Artikel (Tahun)	Reka Bentuk Kajian	Negara	QA1	QA2	QA3	QA4	QA5	Kriteria dipenuhi	Disertakan dalam kajian
1.	Suárez et al. (2023)	QL	Uruguay	√	√	√	√	√	5/5	√
2.	Lopez et al. (2022)	MX	Filipina	X	√	√	√	√	4/5	√
3.	Kadam, Chattopadhyay, & Kaushik (2022)	QN (NR)	UK	√	√	√	C	√	4/5	√
4.	Gregorčič & Torkar (2022)	QN (NR)	Slovenia	√	√	√	√	√	5/5	√
5.	Toma & Rahman (2021)	MX	Bangladesh	X	√	√	X	C	2/5	X
6.	Cheing & Winterbottom (2021)	QL	UK	√	√	√	√	√	5/5	√
7.	Detillion (2021)	QL	Amerika Syarikat	√	√	√	√	√	5/5	√
8.	Peti-Stantić, Keresteš, & Gnjidić (2021)	QL	Croatia	√	√	√	√	√	5/5	√
9.	Aivelo & Uitto (2021)	QN (DC)	Finland	√	√	√	√	√	5/5	√
10.	Diken (2020)	QL	Turki	√	√	√	√	√	5/5	√
11.	Ma et al. (2019)	MX	China	√	√	√	√	√	5/5	√
12.	Menendez et al. (2019)	QL	Amerika Syarikat	√	√	√	√	√	5/5	√
13.	Pedreira & Carneiro (2019)	QL	Brazil	√	√	√	√	√	5/5	√
14.	Dasilva et al. (2019)	QN (NR)	Indonesia	√	√	√	C	√	4/5	√
15.	Mason & Kimmons (2018)	MX	Amerika Syarikat	√	√	√	√	X	4/5	√
16.	Bächtold (2018)	MX	France	√	√	√	√	√	5/5	√
17.	Morals & Baker (2018)	QN (DC)	Amerika Syarikat	√	√	√	√	√	5/5	√
18.	Roman et al. (2016)	QL	Amerika Syarikat	√	√	√	√	C	4/5	√
19.	Villarroel (2016)	QL	Venezuela	√	√	√	√	√	5/5	√
20.	Conley, Meisel, & Smith (2016)	QL	Amerika Syarikat	√	√	√	√	√	5/5	√
21.	Danielsson & Selander (2016)	QL	Sweden	√	√	√	√	√	5/5	√
22.	Shekarbaghani (2016)	QL	Iran	√	√	√	√	√	5/5	√
23.	McDonald (2015)	MX	Australia	C	√	√	X	√	3/5	√
24.	Holuboya (2015)	QL	Republik Czech	√	√	√	X	√	4/5	√
25.	Morris et al. (2015)	QL	Amerika Syarikat	√	√	√	√	√	5/5	√
26.	Jian (2015)	QN (DC)	Taiwan	√	√	√	√	√	5/5	√
27.	Al-Rawahi & Al-Balushi (2015)	QN (NR)	Oman	√	√	√	√	√	5/5	√
28.	Burton (2014)	QN (NR)	Amerika Syarikat	C	√	√	√	X	3/5	√
29.	Scott et al. (2014)	QN (NR)	Amerika Syarikat	√	√	√	√	√	5/5	√

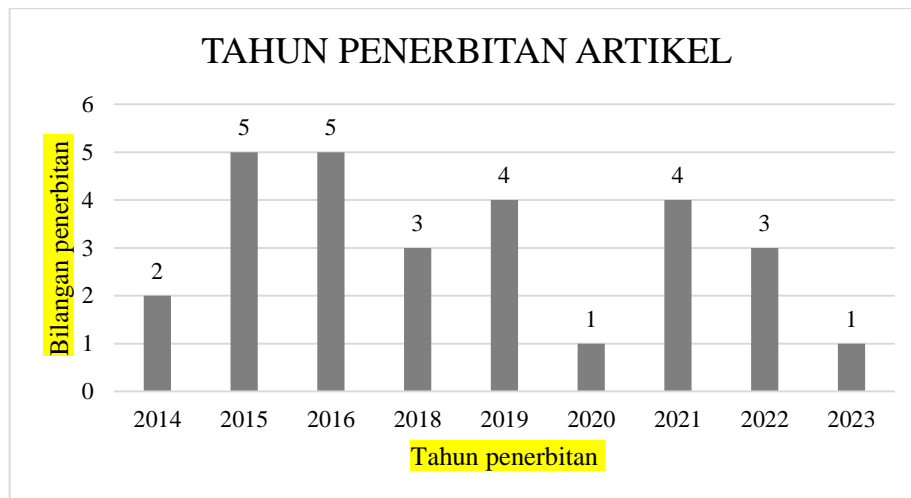
QA=Penilaian kualiti; QL=Kualitatif; QN(DC)=Kuantitatif deskriptif; QN(NR)=Kuantitatif bukan rawak;
MX=gabungan; C=tidak pasti

DAPATAN KAJIAN

A. Latar Belakang Kajian yang dipilih

i. Tahun penerbitan artikel jurnal

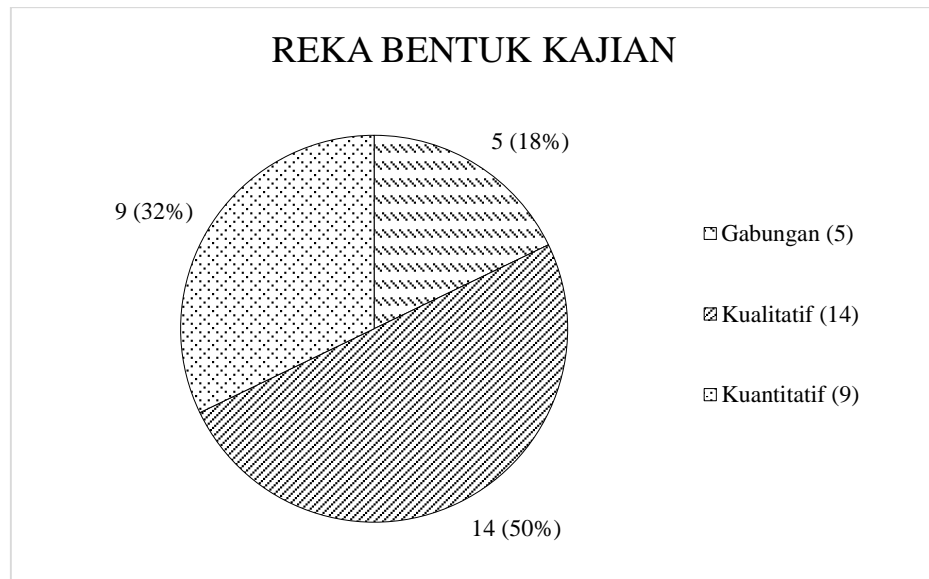
Hasil penelitian terhadap 28 buah penerbitan yang dipilih menunjukkan penerbitan yang paling tinggi pada tahun 2015 dan 2016 dengan kekerapan lima penerbitan; 2019 dan 2021 masing-masing dengan kekerapan empat penerbitan; 2018 dan 2022 dengan tiga penerbitan; 2014 dengan dua penerbitan; dan yang paling rendah adalah pada tahun 2020 dan 2023 dengan kekerapan satu penerbitan.



Rajah 2: Bilangan penerbitan mengikut tahun

ii. Reka bentuk kajian dalam artikel jurnal

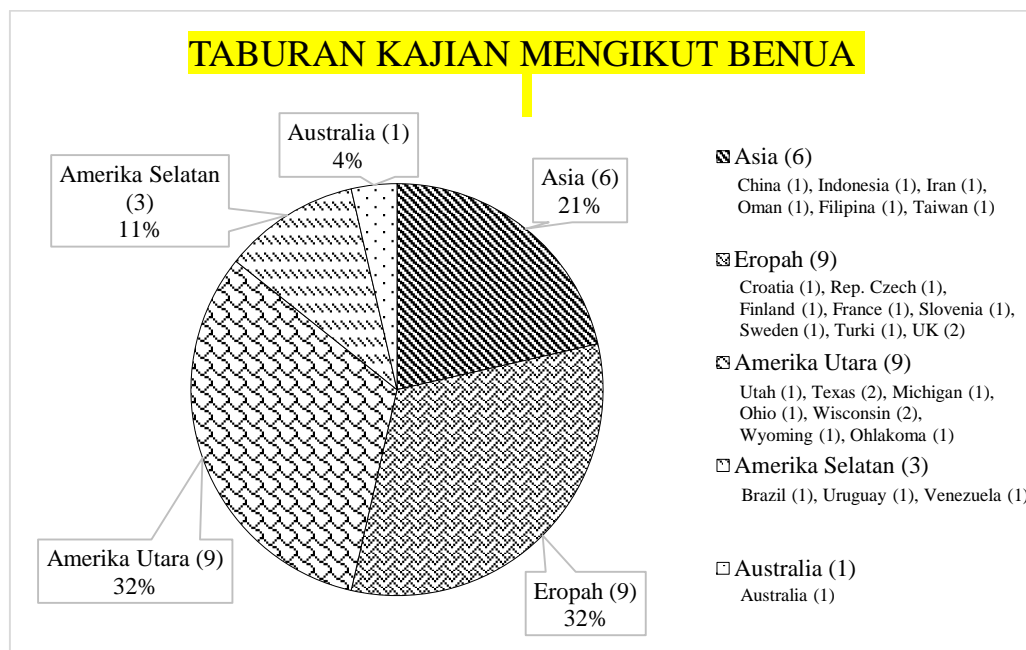
Daripada 28 buah penerbitan yang dipilih dan dinilai, 9 buah penerbitan daripadanya melaporkan kajian yang telah dilaksanakan secara kuantitatif (Aivelo & Uitto, 2021; Kadam, Chattopadhyay, & Kaushik, 2022; Dasilva et al., 2019; Gregorčič & Torkar, 2022; Al-Rawahi & Al-Balushi, 2015; Jian, 2015; Morals & Baker, 2018; Burton, 2014; Scott et al., 2014). Manakala, terdapat 14 buah kajian menggunakan kaedah kualitatif (Holubova, 2015; Morris et al., 2015; Conley, Meisel, & Smith, 2016; Danielsson & Selander, 2016; Roman et al., 2016; Shekarbaghani, 2016; Villarroel, 2016; Menendez et al., 2019; Pedreira & Carneiro, 2019; Diken, 2020; Cheung & Winterbottom, 2021; Detillion, 2021; Peti-Stantić, Keresteš, & Gnjidić, 2021; Suárez et al., 2023) dan 5 buah kajian selebihnya dilaksanakan dengan kaedah gabungan (McDonald, 2015; Bächtold, 2018; Mason & Kimmons, 2018; Ma et al., 2019; Lopez et al., 2022).



Rajah 3: Reka bentuk kajian di dalam artikel.

iii. Taburan kajian mengikut negara

Di samping itu, hasil analisis mendapati bahawa 9 daripada 28 buah artikel yang dipilih adalah tertumpu kepada negara Amerika Syarikat (Mason & Kimmons, 2018; Morals & Baker, 2018; Roman et al., 2016; Conley, Meisel, & Smith, 2016; Menendez et al., 2019; Detillion, 2021; Burton, 2014; Scott et al., 2014; Morris et al., 2015), 2 buah penerbitan daripada UK (Kadam, Chattopadhyay, & Kaushik, 2022; Cheing & Winterbottom, 2021), dan 1 penerbitan bagi setiap negara yang berikut: Australia (McDonald, 2015), Brazil (Pedreira & Carneiro, 2019), China (Ma et al., 2019), Croatia (Peti-Stantić, Keresteš, & Gnjidić, 2021), Republik Czech (Holubova, 2015), Finland (Aivelo & Uitto, 2021), France (Bächtold, 2018), Indonesia (Dasilva et al., 2019), Iran (Shekarbaghani, 2016), Oman (Al-Rawahi & Al-Balushi, 2015), Filipina (Lopez et al., 2022), Slovenia (Gregorčič & Torkar, 2022), Sweden (Danielsson & Selander, 2016), Taiwan (Jian, 2015), Turki (Diken, 2020), Uruguay (Suárez et al., 2023), dan Venezuela (Villarroel, 2016).



Rajah 4: Taburan kajian mengikut benua.

iv. Jurnal penerbitan

Tambahan pula, didapati bahawa penerbitan yang dipilih adalah sumber daripada 25 buah jurnal yang berbeza (Rujuk Jadual 4). Sebanyak 3 buah penerbitan dipilih daripada jurnal *Research in Science Education*. Manakala, 2 buah artikel diterbitkan dalam *International Journal of Science Education*. Seterusnya, 23 buah penerbitan lagi adalah jumlah daripada satu artikel daripada setiap 23 buah jurnal selebihnya.

Jadual 4: Artikel jurnal yang diterbitkan oleh pelbagai jurnal

Jurnal	Artikel Jurnal (Penulis)	Jumlah Penerbitan
<i>Research in Science Education</i>	McDonald (2015); Ma et al. (2019); Bächtold (2018)	3
<i>International Journal of Science Education</i>	Aivelo & Uitto (2021); Morris et al. (2015)	2
Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia (JPBI)	Lopez et al., (2022)	1
<i>Advances in Physiology Education Biofilm</i>	Gregorčič & Torkar (2022)	1
<i>Bioscene: The Journal of College Biology Teaching</i>	Kadam, Chattopadhyay & Kaushik (2022)	1
<i>CBE-Life Sciences Education</i>	Burton (2014)	1
<i>Designs for Learning (DFL)</i>	Menendez et al. (2019)	1
<i>International Association for Research on Textbooks and Educational Media (IARTEM)</i>	Danielsson & Selander (2016)	1
<i>International Education Studies</i>	Pedreira & Carneiro (2019)	1
<i>International Journal of Progressive Education</i>	Shekarbaghani (2016)	1
<i>International Journal of Science and Environmental Education (iSER)</i>	Diken (2020)	1
<i>International Review of Research in Open and Distributed Learning</i>	Al-Rawahi & Al-Balushi (2015)	1
<i>Journal for the Education of Gifted Young</i>	Mason & Kimmons (2018)	1
<i>Journal of Adolescent & Adult Literacy</i>	Dasilva et al. (2019)	1
<i>Journal of Interactive Media in Education</i>	Roman et al. (2016)	1
<i>Physical Review Physics Education Research</i>	Morals & Baker (2018)	1
<i>Reading Research Quarterly</i>	Suárez et al. (2023)	1
<i>Research in Science & Technological Education</i>	Jian (2015)	1
<i>Revista de Comunicacion de la SEECI</i>	Cheing & Winterbottom (2021)	1
<i>Science Educator</i>	Villarroel (2016)	1
<i>Technology, Knowledge, and Learning</i>	Scott et al. (2014)	1
<i>The American Biology Teacher</i>	Peti-Stantić, Keresteš, & Gnjidić (2021)	1
<i>The Reading Teacher</i>	Conley, Meisel, & Smith (2016)	1
<i>Universal Journal of Educational Research</i>	Detillion (2021)	1
	Holuboya (2015)	1

*Buku teks tidak dijadikan sebagai kajian utama sebagai analisis dokumen dalam penyelidikan

*Penerimaan dalam pendidikan sains terhadap kajian buku teks (analisis dokumen) tidak mendapat sambutan (tidak diberi keutamaan) dalam kalangan penyelidik Sains

B. RQ1: Apakah strategi guru dalam penggunaan buku teks Sains

Berdasarkan penelitian kajian lepas, terdapat beberapa kajian yang menjalankan kajian berkaitan strategi atau cara Buku Teks Sains digunakan dalam kalangan guru. Hasil tinjauan terhadap penggunaan Buku Teks Sains terdapat beberapa strategi utama, iaitu buku teks dijadikan sebagai panduan pengajaran, penyediaan pengajaran, sumber bahan bacaan dan latihan untuk diberikan pada pelajar, penggunaan sumber lain sebagai sokongan, dan lain-lain. Penggunaan buku teks sebagai strategi panduan pengajaran telah dilaporkan dalam kajian Shekarbaghani (2016) di mana guru mata pelajaran fizik di Iran menggunakan buku teks untuk memandu pengajaran supaya lebih berfokus kepada penyampaian kandungan dari buku teks secara sehalu daripada guru, dan kurang penekanan terhadap aktiviti amali dan interaksi pelajar. Manakala McDonald (2015), hasil temu bual mendapati bahawa guru menggunakan buku teks sebagai salah satu komponen kecil daripada keseluruhan aktiviti kurikulum, sebagai panduan untuk topik pengajaran. Manakala, Lopez et al. (2022) menyatakan bahawa buku teks digunakan sebagai panduan untuk menyampaikan kandungan kurikulum. Bächtold (2018) pula melaporkan bahawa guru menggunakan buku teks sebagai panduan untuk mentafsir kurikulum dan untuk menentukan cara penyampaian kandungan kepada pelajar. Selain menjadikan buku teks sebagai panduan kurikulum, buku teks juga menjadi sumber maklumat saintifik dan panduan pedagogi buat guru, menggabungkan maklumat yang baru dengan yang sedia ada (Pedreira & Carneiro, 2019). Guru memilih buku teks yang akan mereka gunakan di dalam kelas berdasarkan kesukaan guru dan kesesuaian buku teks dengan pelajar mereka (Aivelo & Uitto, 2021). Apabila guru membuat pertimbangan tentang perkara yang hendak diajarkan kepada pelajar, guru akan berfikir tentang perkara yang mereka percaya paling penting di dalam mata pelajaran tersebut (Aivelo & Uitto, 2021).

Bagi aspek strategi penyediaan pengajaran berdasarkan buku teks, Pedreira & Carneiro (2019) melaporkan bahawa guru menggunakan buku teks untuk merancang pengajaran. Guru menggunakan buku teks sains sebagai sumber rujukan utama dalam menentukan kandungan dan penekanan dalam pengajaran mereka (Suárez et al., 2023). Pada masa yang sama, guru juga bergantung kepada buku teks dari aspek persembahan kandungan yang berstruktur, daripada konsep yang mudah hingga yang lebih kompleks, untuk pembelajaran yang lebih baik (Lopez et al., 2022). Morris et al. (2015) turut melaporkan bahawa guru sering mengikuti struktur buku teks apabila merancang pengajaran mereka. Semasa sesi pengajaran dan pembelajaran di dalam kelas, guru dan pelajar akan membincangkan dan membetulkan semula apa-apa istilah yang salah atau lapuk di dalam buku teks tersebut (Pedreira & Carneiro, 2019).

Tambahan pula, guru menggunakan buku teks dalam sesi pengajaran sebagai bahan bacaan, grafik, dan sumber latihan untuk pelajar. Guru selalunya menggunakan gambar rajah di dalam buku teks sains untuk membantu pelajar belajar mengenai biologi contohnya, rajah kitaran hayat (Menendez et al., 2019). Menurut Danielsson & Selander (2016), guru menggalakkan pelajar untuk menganalisis gambar dan teks untuk mendalami lagi pemahaman mereka mengenai sesuatu perkara. Contohnya, guru boleh memberikan soalan kepada pelajar untuk memandu mereka semasa membaca komik atau elemen visual di dalam buku teks (Danielsson & Selander, 2016). Guru juga merujuk buku teks untuk meningkatkan pemahaman guru sendiri tentang kandungan dan seterusnya menggunakannya di dalam kelas untuk pelajar baca dan melihat gambar (Pedreira & Carneiro, 2019). Mason & Kimmons (2018) menyatakan bahawa guru menggunakan buku teks sains sebagai bahan bacaan dan latihan kepada pelajar.

Buku teks juga digunakan oleh guru dengan cara menekankan aktiviti yang mengaktifkan pengetahuan sedia ada dan menguji tahap pemahaman pelajar (Peti-Stantić, Keresteš, & Gnjidić, 2021). Namun, Peti-Stantić, Keresteš, & Gnjidić, (2021) menyatakan bahawa strategi yang digunakan selalunya mudah dan tidak begitu merangsang pemikiran kritis dan kemahiran membaca. McDonald (2015) pula menyatakan bahawa buku teks merupakan salah satu komponen yang digunakan sebagai sokongan untuk latihan di rumah dan alat pemangkin pengajaran dan pembelajaran. Guru menggunakan buku teks dengan mengikuti rancangan khas iaitu Model 5E, yang membantu pelajar mempelajari Sains secara langkah demi langkah. Pengajaran dan pembelajaran dimulakan dengan menarik perhatian pelajar dan menggalakkan pelajar berfikir tentang perkara yang mereka telah ketahui berkenaan dengan topik tersebut (Scott et al., 2014).

Namun, didapati guru juga tidak bergantung hanya dengan satu buku teks tetapi guru juga menggunakan sumber lain sebagai sokongan kepada kandungan buku teks. Menurut Padreira & Carneiro

(2019), guru tidak hanya merujuk buku teks semata-mata disebabkan kemungkinan ralat dalam penerangan konseptual. Salah satu usaha dalam menggalakkan pelajar untuk menghubungkaitkan konsep-konsep sains, Guru menggunakan pengatur grafik bagi membimbing pelajar mengenal pasti bahagian teks yang penting dan perhubungan logik antara isi-isi penting di dalam buku teks (Roman et al., 2016). Hal ini amat membantu pemahaman pelajar apabila perkaitan tersebut tidak dinyatakan dengan jelas di dalam teks (Roman et al., 2016). Sebagai pelengkap kepada buku teks, guru menghubungkaitkan kandungan buku teks dengan sumber yang lain, mengadaptasi bahan yang diperoleh ke dalam pengajaran, membina slaid elektronik, dan mencipta sebuah *playlist* di YouTube sebagai pelengkap untuk buku teks (Mason & Kimmons, 2018).

Selain itu, Gregorčič & Torkar (2022) telah melaksanakan sebuah kajian perbandingan antara pembelajaran dengan buku teks yang disokong dengan bahan realiti terimbuh (AR - *augmented reality*) dan pembelajaran dengan buku teks tanpa sokongan AR. Kajian yang sama memaklumkan bahawa guru juga menggunakan buku teks yang disokong dengan bahan interaktif AR untuk memantapkan lagi pemahaman pelajar berkenaan dengan sistem peredaran darah (Gregorčič & Torkar, 2022). Sumber rujukan selain buku teks yang dirujuk oleh guru semasa membuat persediaan sebelum kelas termasuklah Internet seperti yang telah dilaporkan oleh Padeira & Carneiro (2019). Di samping buku teks yang digunakan sebagai panduan untuk menyampaikan kandungan kurikulum, guru juga menggunakan sumber tambahan untuk menyokong dan membetulkan semula kesilapan dalam buku teks (Lopez et al., 2022).

Di samping itu, berikut merupakan beberapa kajian yang memaklumkan tentang lain-lain strategi dalam penggunaan buku teks sains oleh guru untuk pembelajaran berpusatkan guru dan pembelajaran berpusatkan pelajar. Meskipun guru fizik di Iran menggunakan buku teks untuk memandu pengajaran, guru lebih fokus kepada pengajaran secara sehalu dan kurang melibatkan pelajar (Shekarbaghani, 2016). Pengajaran berpusatkan guru yang menggunakan buku teks juga telah dilaporkan oleh Villarroel (2016). Guru selalunya menggunakan buku teks fizik untuk memberitahu pelajar tentang cara untuk menyelesaikan masalah menggunakan persamaan yang telah sedia ada (Dasilva et al., 2019). Kaedah tradisional ini tertumpu kepada guru yang memberi maklumat dan pelajar hanya belajar melalui mendengar dan membuat latihan (Dasilva et al., 2019). Guru di Venezuela menggunakan buku teks kimia dengan cara mengaitkan kandungan pengajaran dengan kehidupan seharian, memberikan penjelasan yang jelas, mengajar secara langkah demi langkah, menyelesaikan masalah bersama dengan pelajar, dan fokus terhadap idea utama (Villarroel, 2016). Bagi kaedah yang melibatkan dan berpusatkan pelajar, salah satu strategi guru menggunakan buku teks bagi tujuan pengajaran dan pembelajaran adalah dengan meminta pelajar untuk menyediakan beberapa soalan terlebih dahulu untuk menggalakkan interaksi pelajar dengan kandungan buku teks (Burton, 2014). Selain itu, guru menggunakan buku teks sains dalam pengajaran untuk membimbing pelajar semasa pelaksanaan aktiviti berdasarkan inkuiri, menggalakkan perbincangan dalam kumpulan, dan menghubungkan konsep yang ditunjukkan dalam buku teks dengan situasi sebenar untuk memangkin pemahaman pelajar (Ma et al., 2019).

C. RQ2: Apakah strategi pelajar dalam penggunaan buku teks Sains?

Bagi pelajar, buku teks digunakan sebagai sumber maklumat yang utama dan mengikuti kandungan buku teks dari yang asas hingga yang kompleks untuk memahami tentang sesuatu perkara (Lopez et al., 2022). Tambahan pula, pelajar akan bergantung dengan buku teks sebagai bahan pembelajaran sendiri apabila guru mereka tidak hadir untuk sesi pembelajaran (McDonald, 2015). Bagi pelajar, buku teks digunakan sebagai sumber untuk pengukuhan hasil pembelajaran, selalunya melalui pembacaan secara individu dan soalan latihan (McDonald, 2015). Strategi pelajar semasa menggunakan buku teks sains lebih tertumpu kepada membaca kandungan seperti teks, gambar, analogi, dan soalan latihan. Namun, ada juga kajian yang melaporkan tentang penggunaan sumber luar sebagai sokongan kepada buku teks.

Berdasarkan tinjauan literatur, beberapa kajian telah melaporkan tentang strategi membaca yang dilaksanakan pelajar semasa berinteraksi dengan buku teks. Pelajar menggunakan buku teks untuk memahami konsep sains yang kompleks dengan membaca bahagian-bahagian tertentu yang menerangkan tentang struktur dan fungsi DNA dan prinsip kaedah penjujukan DNA (Conley, Meisel, & Smith, 2016). Sebagai pengukuhan kepada hasil pembelajaran, pelajar selalunya membaca buku teks secara individu (McDonald, 2015). Pelajar menggunakan buku teks sains dengan terlebih dahulu

membaca bab yang dicadangkan oleh guru dan membiasakan diri mereka dengan kata-kata kunci sebelum sesi pembelajaran di dalam kelas (Kadam, Chattopadhyay, & Kaushik, 2022). Berdasarkan laporan Morales & Baker (2018) mengenai persepsi pelajar sekolah menengah mengenai buku teks sains terbuka (*open science textbook*), pelajar menggunakan sumber tersebut dengan cara membaca kandungan dan memikirkan tentang perkaitan kandungan dalam buku teks dengan pengetahuan yang sedia ada. Dalam pada itu, pelajar juga membaca teks yang menjelaskan tentang gambar yang dipaparkan dalam buku teks (Cheung & Winterbottom, 2021). Tambahan pula, sebuah dapatan yang menarik mengenai strategi pelajar membaca buku teks biologi telah dilaporkan. Jian (2015) telah mengkaji mengenai strategi membaca teks biologi melalui pengukuran pergerakan mata peserta yang dewasa dan pelajar darjah empat. Hasil kajiannya (Jian, 2015) menunjukkan bahawa pembaca yang lebih dewasa membaca secara dua hala antara teks dengan ilustrasi. Manakala, pergerakan mata pelajar darjah empat hanya bergerak antara perenggan teks dan antara ilustrasi, tetapi kurang melihat gambar dan teks sebagai dua perkara yang berkaitan (Jian, 2015).

Selain daripada membaca teks, pelajar juga banyak merujuk komponen yang lain seperti gambar rajah, soalan latihan, dan analogi. Pelajar akan berinteraksi dengan objektif pembelajaran di awal setiap bab untuk mengetahui perkara yang hendak dicapai melalui pembelajaran (Lopez et al., 2022). Tambahan pula, pelajar boleh menggunakan buku teks untuk membimbing pembelajaran sendiri dengan menggunakan analogi, ilustrasi, dan pelbagai aktiviti untuk membantu pemahaman mereka (Lopez et al., 2022). Malah, pelajar sering bergantung dengan buku teks bagi tujuan kerja rumah dan persediaan menghadapi peperiksaan, dengan menggunakan kandungan berstruktur untuk memandu pembelajaran mereka (Suárez et al., 2023). Pelajar melihat gambar-gambar dan cuba untuk memahami idea di sebaliknya dengan menghubungkannya dengan perkara yang mereka telah tahu atau lihat di sekeliling mereka (Dasilva et al. 2019). Pelajar juga menggunakan buku teks sains untuk membina peta konsep mereka sendiri, yang membantu mereka faham dan menghubungkan pelbagai idea saintifik secara visual (Holubova, 2015). Burton (2014) juga telah mengatakan bahawa pelajar menggunakan buku teks sebagai bahan sokongan untuk latihan, perbincangan, sumber sokongan gambar rajah, dan juga sebagai sokongan semasa pelajar membuat ulang kaji. Seiring dengan kenyataan oleh McDonald (2015), soalan latihan merupakan salah satu cara pelajar mengukuhkan hasil pembelajaran dengan menggunakan buku teks. Selain itu, menurut Cheung & Winterbottom (2021), pelajar mengamati gambar-gambar di dalam buku teks untuk membantu mereka memahami gambar yang tidak dapat dilihat dengan mata kasar seperti sel yang hanya boleh dilihat di bawah mikroskop.

Selain daripada strategi di atas, pelajar juga dilaporkan melakukan aktiviti menulis nota dalam buku teks (Morales & Baker, 2018). Semasa membaca buku teks, pelajar menggariskan perkataan dengan pensel warna dan mencatat nota untuk membantu mereka memahami buku teks dengan lebih baik (Diken, 2020). Detillion (2021) juga melaporkan bahawa pelajar digalakkan oleh guru untuk mengambil nota dan membuat anotasi pada teks, supaya pelajar berhubung secara aktif dengan kandungan. Aktiviti menulis nota di dalam buku teks dapat membantu pelajar untuk mengingat perkara penting dan memahami kandungan dengan lebih baik (Morales & Baker, 2018). Daripada sebuah kajian oleh Scott et al. (2014), pelajar menggunakan buku teks dengan mengikut model 5E semasa sesi pembelajaran dan pelajar mempunyai sebuah jurnal di mana mereka akan mencatat pemerhatian, idea, dan data daripada eksperimen. Selain mencatat nota, sebuah kajian juga telah dilaksanakan di mana pelajar menulis jurnal sebagai refleksi tentang pemahaman mereka mengenai konsep-konsep saintifik setelah membaca selesai belajar daripada buku teks (Al-Rawahi & Al-Balushi, 2015). Hasil kajiannya mendapati bahawa pelajar yang menulis jurnal refleksi menunjukkan prestasi yang lebih baik berbanding pelajar yang hanya belajar daripada buku teks tanpa menulis jurnal refleksi (Al-Rawahi & Al-Balushi, 2015).

Namun, pelajar juga menggunakan bahan sokongan dan tidak bergantung pada hanya satu buku teks, sama seperti yang dilakukan oleh guru. Beberapa buah buku teks yang berbeza digunakan oleh pelajar dalam usaha mencari penjelasan yang terbaik untuk topik sains yang mereka pelajari (McDonald, 2015). Hal ini kerana buku teks yang berbeza berkemungkinan memberi penjelasan dengan cara yang berbeza, dan sebahagian buku teks memberikan penjelasan yang lebih baik berbanding buku teks yang lain berkenaan sesuatu topik (McDonald, 2015). Di samping itu, buku teks terbuka berkemungkinan mengandungi pautan laman sesawang atau sumber pembelajaran atas talian di mana pelajar boleh menggunakannya untuk mempelajari tentang sesuatu topik dengan lebih lagi (Morales & Baker, 2018).

PERBINCANGAN DAPATAN KAJIAN

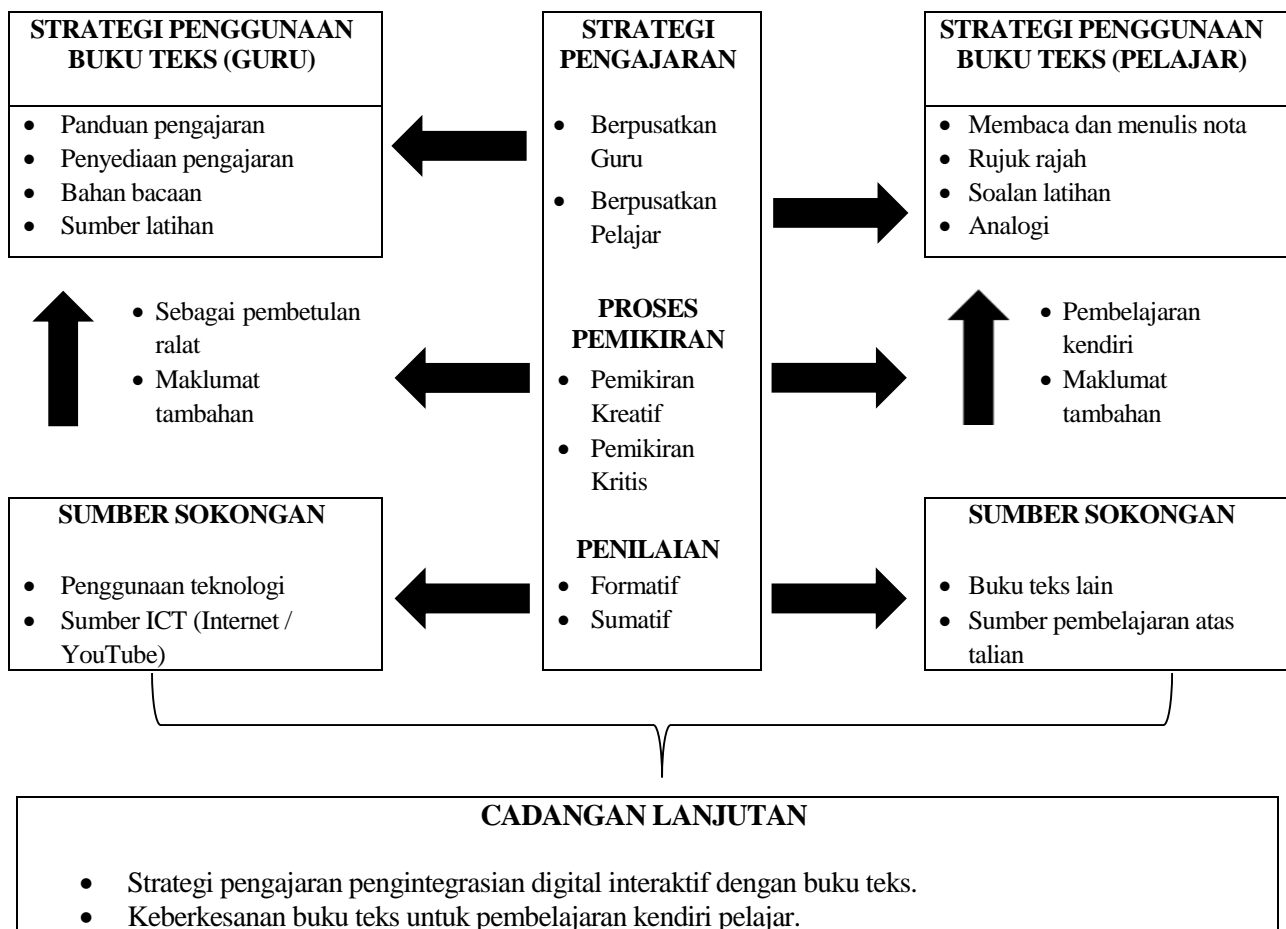
a. Cadangan Kerangka Konseptual Strategi Penggunaan Buku Teks

Tinjauan literatur bersistematik di atas telah membantu dalam menggariskan beberapa cadangan strategi yang berfokus kepada penggunaan buku teks Sains dalam kalangan guru dan pelajar dengan sebaiknya (Rajah 5). Bagi penggunaan buku teks oleh guru, penting untuk menggunakan pendekatan yang bersifat interaktif dan berasaskan inkuiri. Guru perlu menyokong kandungan buku teks dengan aktiviti *hands-on*, amali, contoh dalam kehidupan sebenar, dan juga pembelajaran secara kolaboratif untuk meningkatkan penglibatan dan pemahaman pelajar. Perkaitan dengan kehidupan sebenar seperti minat pelajar adalah penting dan hal ini disokong dengan kenyataan di mana pelajar lebih tertarik dengan teks yang berkaitan dengan minat dan hal ini mampu untuk meningkatkan motivasi pelajar untuk membaca (Peti-Stantić, Keresteš, & Gnjiđić, 2021).

Dalam masa yang sama, cadangan strategi untuk pelajar menyentuh aspek memupuk tabiat pembelajaran yang berkesan dan memupuk kemahiran kritis semasa berinteraksi dengan buku teks. Guru harus membimbing pelajar dalam menggunakan teknik membaca secara aktif seperti membuat ringkasan, menyoal, dan membuat anotasi untuk meningkatkan kefahaman dan ingatan tentang konsep saintifik. Dianjurkan juga kepada guru untuk memastikan pelajar membaca kandungan buku teks sebelum mempelajarinya di dalam kelas dengan memberi tugas contohnya soalan berdasarkan kandungan buku teks. Hal ini kerana, pelajar tidak membaca keseluruhan bab untuk bersedia sebelum kelas (Burton, 2014).

Di samping itu, pelajar dianjurkan untuk belajar di dalam suasana kolaboratif di mana pelajar boleh berbincang dan mengaitkan kandungan buku teks dengan peristiwa kehidupan sebenar. Dengan amalan pembelajaran ini, pelajar boleh memantapkan lagi pemahaman dan lebih menghargai sesuatu perkara yang dipelajari. Pelaksanaan penilaian formatif yang sejajar dengan kandungan buku teks juga boleh dijadikan sebagai satu medium yang berharga buat guru dan pelajar, membantu dalam mengenal pasti jurang konseptual dan intervensi yang sesuai melalui maklum balas yang pantas.

Kerangka Konseptual Strategi Penggunaan Buku Teks Sains dalam Kalangan Guru dan Pelajar



Rajah 5: Kerangka Konseptual Strategi Penggunaan Buku Teks Sains dalam Kalangan Guru dan Pelajar.

IMPLIKASI KAJIAN

Hasil daripada analisis sistematik yang telah dilaksanakan, terdapat tiga implikasi utama dalam strategi penggunaan buku teks Sains dalam kalangan guru dan pelajar. Implikasi ke atas pengajaran dan pembelajaran serta kajian lanjutan juga digarap dari strategi penggunaan buku teks Sains dalam kalangan guru dan pelajar seperti dalam kerangka konseptual yang telah dibina.

Hasil tinjauan telah menunjukkan strategi utama penggunaan buku teks dalam kalangan guru yang turut menghendaki guru untuk menggunakan bahan sokongan secara atas atau bukan atas talian. Salah satu implikasi ialah untuk penyedia buku teks memberi cadangan bahan sokongan tambahan bersama dengan buku teks yang telah dihasilkan. Hal ini akan sekali gus dapat menstandardkan penerimaan ilmu serta pelajaran kepada semua pelajar. Pada masa yang sama, sumber tambahan berkaitan dengan kepelbagaian format dan aras soalan sama ada soalan berbentuk formatif mahupun sumatif, juga perlu ditambah atau diberi dalam buku teks atau rujukan atas talian.

Di samping itu, guru dan pelajar mendapati bahawa rujukan tambahan daripada digital interaktif, diguna bersama-sama dengan buku teks sains adalah berguna untuk pengajaran dan pembelajaran. Sumber rujukan pengajaran dan pembelajaran digital juga makin berkembang termasuklah tapak media sosial seperti TikTok. Namun, guru dan pelajar perlu mengenal pasti yang paling sesuai dengan kandungan buku teks dan gaya pengajaran dan pembelajaran mereka. Maka, kajian lanjutan mengenai kaedah pengajaran yang inovatif, yang menggunakan teknologi seperti tapak digital interaktif atau simulasi maya yang selari dengan kandungan buku teks, dilihat dapat memberi peluang untuk penerokaan yang lebih mendalam. Hal ini kerana, kajian lanjutan ini dapat memberikan maklumat tentang kaedah pengajaran inovatif dan teknologi yang sesuai dengan buku teks dan kesannya terhadap

pemahaman pelajar mengenai konsep sains yang dipelajari. Pada masa yang sama, dapat mengenal pasti gaya pembelajaran pelajar yang paling berkesan untuk mereka. Kajian lanjutan ini juga penting dalam penambahbaikan sistem pendidikan sains. Dengan mengenal pasti strategi yang berkesan dalam pengajaran dan pembelajaran sains yang diiringi buku teks, pihak penggubal kurikulum, penulis buku teks, dan guru mampu untuk bekerjasama meningkatkan kualiti pendidikan sains untuk semua pelajar.

Pada masa yang sama, ada juga pelajar yang berhubung dengan buku teks untuk pembelajaran sendiri dan kolaboratif melalui aktiviti perbincangan dan membaca. Buku teks merupakan bahan rujukan paling utama dalam proses pengajaran dan pembelajaran Sains bagi memenuhi Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran (DSKP). Maka, implikasinya adalah, pembinaan buku teks sains boleh mewujudkan bahagian yang khusus untuk pelajar dan dibina berdasarkan kerangka pembelajaran sendiri. Hal ini kerana, buku teks diharapkan cukup berkualiti untuk menyokong pembelajaran sendiri semasa ketiadaan guru atau di luar waktu persekolahan.

KESIMPULAN

Tidak dinafikan bahawa buku teks adalah bahan bantu pengajaran dan pembelajaran yang penting untuk guru dan pelajar, baik di sekolah mahupun di rumah. Guru Sains memainkan peranan yang penting dalam mempelbagaikan strategi pengajaran untuk membantu pelajar dalam memahami apa itu sains dalam kehidupan. Hal ini termasuklah strategi penggunaan buku teks dalam pengajaran Sains. Tinjauan literatur bersistematik ini telah pun memberikan pengetahuan yang bermakna mengenai strategi guru dan pelajar dalam menggunakan buku teks sains. Guru memainkan peranan yang penting dalam memupuk amalan pembelajaran yang berkesan dengan mengaplikasikan buku teks secara inovatif, selari dengan perkembangan keperluan dan gaya pembelajaran pelajar. Dengan mengenal pasti jurang dalam strategi penggunaan buku teks Sains, para pendidik boleh mengenal pasti amalan pedagogi, dan cara penggunaan buku teks yang berkesan untuk guru dan pelajar, dan boleh meningkatkan minat dan pemahaman pelajar mengenai suatu konsep saintifik. Di samping itu, buku teks sains terkini boleh dikemas kini dan disemak semula untuk memasukkan maklumat tambahan supaya guru mampu untuk memberikan maklumat yang tepat kepada pelajar mengikut keterkinian maklumat. Secara keseluruhannya, kerangka konseptual strategi dicadangkan agar dapat menjadikan pengajaran dan pembelajaran dengan menggunakan buku teks menjadi lebih dinamik dan berkesan dalam pendidikan Sains.

RUJUKAN

- Aivelo, T., & Uitto, A. (2021). Factors explaining students' attitudes towards learning genetics and belief in genetic determinism. *International Journal of Science Education*, 43(9), 1408-1425. <https://doi.org/10.1080/09500693.2021.1917789>
- Albadi, N. M., Harkins, J., & O'Toole, J. M. (2019). Recent reforms in Saudi secondary science education: teacher and student perceptions of Grade 10 Physics. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 17(4), 701-721. <https://doi.org/10.1007/s10763-018-9881-3>
- Al-Rawahi, N. M., & Al-Balushi, S. M. (2015). The effect of reflective science journal writing on students' self-regulated learning strategies. *International Journal of Environmental and Science Education*, 10(3), 367-379. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1069260>
- An, B. S., & Chua, K. H. (2023). A comparative analysis of lower secondary chemistry textbook components: A study involving the Chinese communities of China and Malaysia. *Pertanika Journal of Social Science and Humanities*, 31(1):303-318. <https://doi.org/10.47836/pjssh.31.1.16>
- Andersen, K. N. (2018). Evaluation of school tasks in the light of sustainability education: Textbook research in science education in Luxembourgish primary schools. *Environmental Education Research*, 24(9), 1301-1319. <https://doi.org/10.1080/13504622.2017.1384798>
- Bächtold, M. (2018). How should energy be defined throughout schooling?. *Research in Science Education*, 48, 345-367. <https://doi.org/10.1007/s11165-016-9571-5>
- Bergqvist, A., & Chang Rundgren, S. N. (2017). The influence of textbooks on teachers' knowledge of chemical bonding representations relative to students' difficulties understanding. *Research in Science and Technological Education*, 35(2), 215-237. <https://doi.org/10.1080/02635143.2017.1295934>

- Burton, R. S. (2014). Readability, logodiversity, and the effectiveness of college science textbooks. *Bioscene: Journal of College Biology Teaching*, 40(1), 3-10.
- Cheung, K. K. C., & Winterbottom, M. (2021). Students' integration of textbook representations into their understanding of photomicrographs: epistemic network analysis. *Research in Science & Technological Education*, 41(2), 544-563 <https://doi.org/10.1080/02635143.2021.1920382>
- Conley, J. E., Meisel, A. J., & Smith, J. J. (2016). Using M&M's to model Sanger's dideoxy DNA sequencing method. *The American Biology Teacher*, 78(6), 516-522. <https://doi.org/10.1525/abt.2016.78.6.516>
- Danielsson, K., & Selander, S. (2016). Reading multimodal texts for learning--A model for cultivating multimodal literacy. *Designs for learning*, 8(1), 25-36. <http://dx.doi.org/10.16993/dfl.72>
- Dasilva, B. E., Ardiyati, T. K., Suparno, S., Sukardiyono, S., et al. (2019). Development of android-based Interactive Physics Mobile Learning Media (IPMLM) with scaffolding learning approach to improve HOTS of high school students in Indonesia. *Journal for the Education of Gifted Young Scientists*, 7(3), 659-681. <https://doi.org/10.17478/jegys.610377>
- Detillion, R. (2021). Using science texts to foster informational reading comprehension. *The Reading Teacher*, 74(6), 677-690. <https://doi.org/10.1002/TRTR.1991>
- Dhitareka, P. H., Hidayat, A., & Siahaan, P. (2022). Comparison of Nature of Science Profile in Indonesia, Malaysia, and Singapore Secondary Science Textbooks: Case of Electricity Lesson. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 8(5), 2299-2306. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v8i5.1878>
- Diken, E. H. (2020). The sources of cognitive and metacognitive strategies used by 7th grade students while reading the "cells and divisions" unit. *International Journal of Progressive Education*, 16(5), 30-48. <https://doi.org/10.29329/ijpe.2020.277.3>
- Dogan, O. K. (2021). Methodological? or dialectical?: reflections of scientific inquiry in biology textbooks. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 19(8), 1563-1585. <https://doi.org/10.1007/s10763-020-10120-7>
- Dwiyatno, S., Krisnaningsih, E., Sulistiyono, Wahyuningrum, R. W., & Juniarti, A. D. (2022). Peningkatan kompetensi guru pesantren melalui pendampingan pembuatan buku ajar kreatif dan inovatif. *Dinamisia : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 6(6), 1641-1651. <https://doi.org/10.31849/dinamisia.v6i6.11633>
- Gregorčič, T., & Torkar, G. (2022). Using the structure-behavior-function model in conjunction with augmented reality helps students understand the complexity of the circulatory system. *Advances in Physiology Education*, 46(3), 367-374. <https://doi.org/10.1152/advan.00015.2022>
- Holubova, R. (2015). How to motivate our students to study physics?. *Universal Journal of Educational Research*, 3(10), 727-734. <https://doi.org/10.13189/ujer.2015.031011>
- Jian, Y. C.. (2016). Fourth graders' cognitive processes and learning strategies for reading illustrated biology texts: eye movement measurements. *Reading Research Quarterly*, 51(1), 93-109. <https://doi.org/10.1002/RRQ.125>
- Kadam, S., Chattopadhyay, A., & Kaushik, K. S. (2022). Of biofilms and beehives: An analogy-based instructional tool to introduce biofilms in school and undergraduate curriculum. *Biofilm*, 4, 100066. <https://doi.org/10.1016/j.biofilm.2021.100066>
- Karim, N., Othman, H., Zaini, Z. I. I., Rosli, Y., Wahab, M. I. A., Al Kanta, A. M., Omar, S., & Sahani, M. (2022). Climate change and environmental education: Stance from science teachers. *Sustainability*, 14(24), 16618. <https://doi.org/10.3390/su142416618>
- Kementerian Pendidikan Malaysia. (2017a). Surat Pekeliling Ikhtisas Kementerian Pendidikan Malaysia Bilangan 4 Tahun 2017 (KPM. 100-1/7/2 Jld. 3 (88)). <https://www.moe.gov.my/pekeliling/2798-surat-pekeliling-ikhtisas-kementerian-pendidikan-malaysia-bilangan-4-tahun-2017-pembekalan-buku-teks-kepada-guru-sekolah-rendah-dan-sekolah-menengah-di-bawah-skim-pinjaman-buku-teks-kementerian-pendidikan-malaysia/file> Tarikh akses: 30 Oktober 2023.
- Kementerian Pendidikan Malaysia. (2017b). Surat Pekeliling Ikhtisas Kementerian Pendidikan Malaysia Bilangan 5 Tahun 2017 (KPM. 100-1/7/2 Jld. 3 (89)). <https://www.moe.gov.my/pekeliling/2799-surat-pekeliling-ikhtisas-kementerian-pendidikan-malaysia-bilangan-5-tahun-2017-dasar-pinjaman-buku-teks-kepada-murid-di-bawah-skim-pinjaman-buku-teks-kementerian-pendidikan-malaysia/file> Tarikh akses: 30 Oktober 2023.
- Kementerian Pendidikan Malaysia. (n. d.). *Buku teks*. Retrieved May 13, 2024, from <https://www.moe.gov.my/index.php/buku-teks>
- Latif, A. H. A., Rahim, M. S. M., Ismail, A. W., Suaib, N. M., Aladin, M. Y. F., & Nor'a, M. N. A. (2020). Educational science game for early primary school. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 979, No. 1, p. 012012). IOP Publishing. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/979/1/012012>

- Lopez, E. N. B., Marañón, C. M. B., Origenes, R. W., Pizaña, A. D., Salmo, J. M., & Picardal, J. P. (2022). Content analysis of cell division concepts in senior high school biology textbooks. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia (JPBI)*, 8(2), 159-177. <https://doi.org/10.22219/jpbi.v8i2.18545>
- Ma, Y., Wang, T., Wang, J., Chen, A. L. R., & Yan, X. (2019). A comparative study on scientific inquiry activities of Chinese science textbooks in high schools. *Research in Science Education*, 51(1), 407-427. <https://doi.org/10.1007/S11165-019-09902-Z>
- Mason, S. L., & Kimmons, R. (2018). Effects of open textbook adoption on teachers' open practices. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 19(3). <https://doi.org/10.19173/IRRODL.V19I3.3517>
- McDonald, C. V. (2015). Evaluating junior secondary science textbook usage in Australian schools. *Research in Science Education*, 46(4), 481-509. <https://doi.org/10.1007/S11165-015-9468-8>
- Menendez, D., Mathiapparanam, O. N., Liu, D., Seitz, V., Alibali, M. W., & Rosengren, K. S. (2020). Representing variability: The case of life cycle diagrams. *CBE—Life Sciences Education*, 19(3), ar49. <https://doi.org/10.1187/cbe.19-11-0251>
- Morales, R., & Baker, A. (2018). Secondary students' perceptions of open science textbooks. *Journal of Interactive Media in Education*, 2018(1), 4. <https://doi.org/10.5334/jime.455>
- Morris, B. J., Masnick, A. M., Baker, K., & Junglen, A. (2015). An analysis of data activities and instructional supports in middle school science textbooks. *International Journal of Science Education*, 37(16), 2708-2720. <https://doi.org/10.1080/09500693.2015.1101655>
- Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ* 2021;372:n71. doi: 10.1136/bmj.n71.
- Pedreira, A. J., & Carneiro, M. H. da S. (2019). How the textbook is inserted in the pedagogical practice of Biology high school teachers in Sobradinho, Distrito Federal, Brazil. *IARTEM E-Journal*, 10(1-2), 91-106. <https://doi.org/10.21344/iartem.v10i1-2.717>
- Peti-Stantić, A., Keresteš, G. & Gnjidić, V. (2021). Can textbook analysis help us understand why croatian students seldom read their textbooks?. *Technology, Knowledge and Learning*, 26(2), 293–310. <https://doi.org/10.1007/s10758-020-09485-z>
- Quílez, J. (2021). Le châtelier's principle a language, methodological and ontological obstacle: an analysis of general chemistry textbooks. *Science & Education*. 30(5), 1253–1288. <https://doi.org/10.1007/S11191-021-00214-1>
- Roman, D., Jones, F., Basaraba, D., & Hironaka, S. (2016). Helping students bridge inferences in science texts using graphic organizers. *Journal of Adolescent & Adult Literacy*, 60(2), 121-130. <https://doi.org/10.1002/jaal.555>
- Sabudin, G., & Halim, L. (2020). Kajian sistematik: Pendekatan pengajaran dan impak khazanah pengetahuan dalam pembelajaran sains: Systematic research: Approaches to teaching and the impact of treasuring knowledge in science learning. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Matematik Malaysia*, 10(1), 21–38. <https://doi.org/10.37134/jpsmm.vol10.1.4.2020>
- Saleh, S. & Tay, A. J. (2020). Instructional practices in science education in German and Malaysian secondary schools: A comparative case study. *International Journal of Instruction*, 13(4), 267-282. <https://doi.org/10.29333/iji.2020.13417a>
- Sari, B. Y. P., & Sayekti, I. C. (2023). Talking stick learning model assisted by media question box: Effectiveness on science learning outcomes in elementary schools. *Journal of Education Research and Evaluation*, 7(1), 35-42. <http://dx.doi.org/10.23887/jere.v7i1.58196>
- Scott, T. P., Schroeder, C., Tolson, H., Huang, T. Y., & Williams, O. M. (2014). A longitudinal study of a 5th grade science curriculum based on the 5E model. *Science Educator*, 23(1), 49-55.
- Shahid, S., Kanwal, W., & Parveen, K. (2023). Effectiveness of science textbook activities for conceptual understanding of students. *Journal of Management Practices, Humanities and Social Sciences*, 7(2), 1-8. <https://doi.org/10.33152/jmphss-7.2.1>
- Shahril, N. F. M., & Halim, L. (2020). Strategi pembelajaran fizik dan faktor-faktor mempengaruhi pemilihan di kalangan pelajar tingkatan empat. *International Conference On Education, Ethics, Legal, Social Science And Technology (Iceelst 2020)*. 118-127.
- Shekarbaghani, A. (2016). Comparative study of physics curriculum in iran with several other countries. *International Education Studies*, 9(8), 112-119. <https://doi.org/10.5539/IES.V9N8P112>
- Sideri, A., & Skoumios, M. (2021). Science process skills in the Greek primary school science textbooks. *Science Education International*. 32(3), 231–236. <https://doi.org/https://doi.org/10.33828/sei.v32.i3>.
- Suárez, Á., Martí, A. C., Zuza, K., & Guisasola, J. (2023). Electromagnetic field presented in introductory physics textbooks and consequences for its teaching. *Physical Review Physics Education Research*, 19(2), 020113. <https://doi.org/10.1103/PhysRevPhysEducRes.19.020113>

- Subrahim, V., & Rosli, R. (2023). Content analysis and continuity of the time and time topics in national primary school (SK) mathematics textbooks year 1 to year 6: Analisis kandungan dan kesinambungan topik masa dan waktu dalam buku teks matematik sekolah rendah kebangsaan (SK) tahun 1 hingga tahun 6. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Matematik Malaysia*, 13(1), 112–124. <https://doi.org/10.37134/jpsmm.vol13.1.9.2023>
- Tay, Y. S., & Rosli, R. (2022). An analysis on cognitive domain in the topic of money for year 5 and year 6 mathematics textbooks revised KSSR 2017: Analisis domain kognitif bagi topik wang dalam buku teks matematik tahun 5 dan tahun 6 KSSR semakan 2017. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Matematik Malaysia*, 12(2), 1–21. <https://doi.org/10.37134/jpsmm.vol12.2.1.2022>
- Tor, G. Y., & Rosli, R. (2022). Content analysis on space topic in 2021 revised KSSR mathematics textbook: analisis kandungan topik ruang dalam buku teks matematik kssr semakan 2021. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Matematik Malaysia*, 12(2), 93–106. <https://doi.org/10.37134/jpsmm.vol12.2.7.2022>
- Ulerick, S. L. (n.d.). Using textbooks for meaningful learning in science. NARST. <https://narst.org/research-matters/using-textbooks-for-meaningful-learning>
- Upahi, J. E., & Ramnarain, U. (2023). Analysis of chemical representations in the physical science textbooks for grade 12 learners in South Africa. *International Journal of Innovation in Science and Mathematics Education*, 31(1), 42-54. <https://www.doi.org/10.30722/ijisme.31.01.004>
- Villarroel, P. A. C. (2016). Teaching strategies in the Venezuelan chemistry textbooks for teaching the basic concepts of measurement, matter and energy. *Revista de Comunicacion de la SEECI*, 2016(39), 17-45. 10.15198/seeci.2016.39.17-45
- Vojíř, K., & Rusek, M. (2019). Science education textbook research trends: a systematic literature review. *International Journal of Science Education*, 41(11), 1496–1516. <https://doi.org/10.1080/09500693.2019.1613584>
- Vojíř, K., & Rusek, M. (2021). Preferred chemistry curriculum perspective: Teachers' perception of lower-secondary school textbooks. *Journal of Baltic Science Education*, 20(2), 316–331. <https://doi.org/10.33225/jbse/21.20.316>
- Vojíř, K., & Rusek, M. (2022). Teachers and textbooks: lower secondary teachers' perceived importance and use of chemistry textbook components. *Chem. Educ. Res. Pract.*, 23(4), 786–798. <https://doi.org/10.1039/D2RP00083K>