

## **Pembelajaran Berasaskan Komik dalam Subjek Sains dan Implikasinya dalam Pengajaran dan Pembelajaran: Tinjauan Literatur**

*Comics-Based Learning in Science Subjects and its Implications for Teaching and Learning: A Literature Review*

**Ain Najwa Md Rafit<sup>1,2</sup>, Suriani Abu Bakar<sup>1,2\*</sup>, Anis Nazihah Mat Daud<sup>2</sup>, Muqoyyanah<sup>1,3</sup>, Rosmanisah Mohamat<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup>Nanotechnology Research Centre, Faculty of Science and Mathematics, Universiti Pendidikan Sultan Idris, 35900 Tanjung Malim, Perak, Malaysia

<sup>2</sup>Department of Physics, Faculty of Science and Mathematics, Universiti Pendidikan Sultan Idris, 35900 Tanjung Malim, Perak, Malaysia

<sup>3</sup>Research Center for Nanotechnology Systems, National Research and Innovation Agency (BRIN), 15314 South Tangerang, Banten, Indonesia

Corresponding author: [suriani@fsm.upsi.edu.my](mailto:suriani@fsm.upsi.edu.my)

**Published:** 08 March 2024

**To cite this article (APA):** Ain Najwa, M. R., Suriani, A. B., Anis Nazihah, M. D., Muqoyyanah, & Rosmanisah, M. (2024). Comics-Based Learning in Science Subjects and its Implications for Teaching and Learning: A Literature Review. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Matematik Malaysia*, 14(1), 50–60. <https://doi.org/10.37134/jpsmm.vol14.1.5.2024>

**To link to this article:** <https://doi.org/10.37134/jpsmm.vol14.1.5.2024>

### **ABSTRAK**

Pada abad ke-21 ini, terdapat pelbagai jenis pendekatan dan kaedah yang diaplikasikan untuk memastikan sesi pengajaran dan pembelajaran (PdP) yang bermakna dapat dicapai. Salah satu kaedah yang sering digunakan ialah pembelajaran berasaskan komik memandangkan kaedah ini mampu menghasilkan satu sesi PdP yang menyeronokkan. Oleh yang demikian, satu tinjauan literatur telah dijalankan dengan tujuan untuk mengenal pasti kegunaan dan keberkesanan pembelajaran berasaskan komik dalam subjek yang melibatkan sains seperti Fizik, Kimia, Biologi dan Matematik serta impak penggunaan komik kepada pelajar dan guru dalam menjadikan sesi PdP lebih bermakna. Kaedah yang digunakan bagi ulasan artikel ini adalah berdasarkan empat langkah dalam analisis tinjauan sistematik. Langkah pertama ialah merancang dan menentukan soalan penyelidikan. Langkah kedua ialah pencarian literatur melalui Scopus, ProQuest, ERIC dan jurnal-jurnal akses terbuka melalui pencarian di Google Scholar. Langkah ketiga ialah penilaian dan pemilihan kajian dan yang terakhir ialah melaporkan hasil dapatan melalui penulisan literatur. Pencarian ini dibataskan dengan tema pembelajaran, komik, subjek sains, Fizik, Kimia, Biologi dan Matematik. Carian juga dibataskan di antara tahun 2015 sehingga 2023. Hasil kajian mendapati bahawa pembelajaran berasaskan komik bukan hanya digunakan dalam kalangan pelajar sekolah rendah sahaja, tetapi juga turut diaplikasikan untuk pelajar di sekolah menengah dan di peringkat pengajian tinggi. Penggunaan komik dalam pembelajaran dilihat memberi banyak impak positif dalam meningkatkan pemahaman konsep, meningkatkan motivasi pelajar, penglibatan pelajar dalam kelas meningkat dan membantu pelajar berfikir secara kritikal. Kesimpulannya, kajian ini menunjukkan bahawa komik dapat menjadi suatu alat pendidikan yang interaktif dan inovatif secara visual, di samping dapat membantu pelajar mahupun guru dalam menjadikan sesi pengajaran dan pembelajaran lebih seronok dan bermakna. Selain itu, kajian literatur ini juga secara tidak langsung dapat membantu penyelidik yang lain untuk melaksanakan kajian lanjutan terhadap isu-isu lain yang berkaitan dan menyumbang kepada khazanah ilmu tentang keberkesanan pembelajaran berasaskan komik.

**Kata kunci:** pembelajaran berasaskan komik, subjek sains, bahan bantu mengajar, PdP

## **ABSTRACT**

*In this 21st century, various approaches and methods are employed to ensure meaningful teaching and learning (TnL) sessions. One frequently used method is comic-based learning, known for its ability to create and engaging and enjoyable TnL experiences. This literature review aimed to explore the utility and effectiveness of comic-based in science subjects such as Physics, Chemistry, Biology and Mathematics and assess its impact on students and teachers in enhancing the meaningfulness of TnL sessions. The method used for this article review is based on four steps in the analysis of systematic reviews. The first step is to plan and define the research question. The second step is a literature search through Scopus, ProQuest, ERIC and open access journals through a Google Scholar search. The third step is the evaluation and selection of studies and the last is to report the findings through literature writing. This search is limited to themes such as learning, comics, science subjects, Physics, Chemistry, Biology and Mathematics. The search is also limited between the years 2015 to 2023. The findings indicate that comic-based learning is not limited to primary schools students but is also applied at the secondary and higher education levels. Its use demonstrates several positive impacts, including improving conceptual understanding, boosting students motivation, increasing engagement in class and fostering critical thinking skills. In conclusion, this study highlights comics as interactive and visually innovative educational tools, contributing to more enjoyable and meaningful TnL sessions for students and teachers. Additionally, this literature review serves as a foundation for further research on related topics and enriching our understanding of the effectiveness of comic-based learning.*

**Keywords:** *comic-based learning, science subject, teaching aids, TnL*

## **PENGENALAN**

Pendidikan merupakan elemen yang menyumbang kepada pembangunan ekonomi dan kemajuan sesebuah negara. Sistem pendidikan sesebuah negara memainkan peranan yang penting dalam memastikan pembangunan sesebuah negara berkembang dengan pesat. Perkembangan dunia pendidikan dilihat selari dengan perkembangan teknologi pada arus moden ini. Salah satu subjek utama yang menjadi fokus bagi pembangunan sesebuah negara ialah subjek sains. Merujuk kepada Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) 2013-2025, kerajaan Malaysia terus menekankan nisbah 60:40 bagi matapelajaran Sains:Sastera seperti ditekankan dalam sistem pendidikan Malaysia sejak 1967 lagi. Sains merupakan sebuah matapelajaran yang merangkumi pengetahuan dari subjek Fizik, Kimia, Biologi dan Matematik (Khaled, 2021). Meskipun sains merupakan satu bidang pembelajaran yang diperlukan dalam sistem pendidikan di Malaysia, tetapi kekurangan pelajar mengambil aliran sains sangat membimbangkan (Ong, 2022). Oleh itu, kerajaan telah memperkenalkan tiga gelombang dalam usaha meningkatkan minat para pelajar untuk memilih aliran sains seperti pendekatan pembelajaran baharu dan pemantapan kurikulum yang menggunakan penyampaian Sains, Teknologi, Kejuruteraan dan Matematik (STEM). Hal ini jelas menunjukkan bahawa negara telah mengambil inisiatif dalam memodenkan sistem pendidikannya selari dengan hasrat untuk membangunkan pelajar yang mampu bersaing dalam pasaran global (Baskaran & Abdullah, 2022; Baskaran & Abdullah, 2021). STEM merupakan salah satu bidang pembelajaran yang telah menjadi keperluan pada era globalisasi ini. Namun begitu, terdapat beberapa isu dalam pengintegrasian bidang STEM ini dalam proses pengajaran dan pembelajaran (PdP). Dalam usaha untuk memudahkan pembelajaran subjek yang berkaitan dengan STEM ini, terdapat pelbagai teknik yang diperkenalkan. Di antara teknik-teknik pembelajaran yang telah diperkenalkan, pembelajaran komik dilihat mendapat perhatian dalam kalangan pendidik. Hal ini kerana, kebiasaannya kandungan komik mempunyai pelbagai jenis watak yang dilukis seperti watak bertopeng, wira, penjahat dan pelbagai, sehingga menjadi sebuah daya tarikan dan rasa ingin tahu dalam diri pembaca (Dos Santos & Neves, 2022). Perasaan ingin tahu inilah yang amat dititikberatkan dalam proses PdP yang melibatkan subjek sains. Sebagaimana yang dinyatakan, pembelajaran melibatkan sains ini melibatkan pelbagai konsep saintifik yang abstrak. Oleh yang demikian, dengan mempersembahkan pengetahuan saintifik yang abstrak ini melalui komik, maka para pembaca akan lebih memahami konsep-konsep yang ingin disampaikan dengan lebih mudah melalui saluran visual dan teks (Jian, 2022).

Dalam pendidikan yang melibatkan sains, genre bagi komik dipanggil sebagai “komik sains” di mana tujuan penghasilan komik tersebut adalah untuk berkomunikasi tentang sains atau mendidik para pembaca tentang idea mengenai sains (Badeo & Koc, 2021; Jian, 2022; Muzumdar, 2016). Medium pembelajaran yang dihasilkan di dalam bentuk kartun dapat mengelakkan para pelajar dari merasa bosan ketika sesi pengajaran dan pembelajaran berlangsung. Konsep kartun itu sendiri malah menjadi salah satu usaha dalam mengembangkan pengetahuan pelajar dan membetulkan miskonsepsi mereka tentang fenomena saintifik di sekeliling mereka (Saputri & Qohar, 2020). Hal ini kerana, komik merupakan satu medium di mana imej atau gambar merupakan elemen penting dalam penghasilannya. Selain itu, perkataan yang digunakan dalam komik adalah minimal, seterusnya membolehkan pembacaan dilakukan dalam kadar yang cepat dan dapat mengelakkan para pembaca dari merasa bosan. Jelaslah, pendidikan yang baik bukan hanya sekadar berpandukan buku rujukan atau buku teks semata tetapi pendidikan yang melibatkan karakter juga adalah penting dalam proses pembelajaran (Fitri et al., 2021). Menurut Karagoz (2018), komik telah menempatkan diri mereka di dalam bidang pendidikan dengan menambah elemen pendidikan dan dilengkapi pelbagai maklumat dalam proses pembangunannya. Hal ini kerana, pelbagai aktiviti boleh dilaksanakan dengan menggunakan konsep komik disebabkan ciri-cirinya yang menarik di samping komik juga membantu mencetuskan imaginasi pelajar dan memberi kesan positif terhadap motivasi mereka sewaktu sesi pengajaran dan pembelajaran berlangsung (Megawati & Anugerahwati, 2012; Şentürk, 2021; Topkaya & Yılar, 2015). Hasilnya, komik-komik ini telah diterima sebagai genre baharu dan dinamakan komik pendidikan (Şentürk, 2021). Meskipun terdapat banyak kajian mengenai penggunaan komik dan juga pembelajaran melibatkan subjek sains, namun masih terdapat kekurangan kajian secara menyeluruh yang membincangkan mengenai pembelajaran berasaskan komik yang melibatkan subjek sains dan implikasinya dalam pengajaran dan pembelajaran. Justeru, tujuan kajian literatur ini akan mengupas mengenai penggunaan komik dalam matapelajaran yang melibatkan sains seperti Fizik, Kimia, Biologi dan Matematik dan melihat kesannya kepada peningkatan pemahaman konsep pelajar, motivasi pelajar, penglibatan pelajar dalam kelas dan kemahiran berfikir pelajar secara kritikal.

## **TUJUAN KAJIAN**

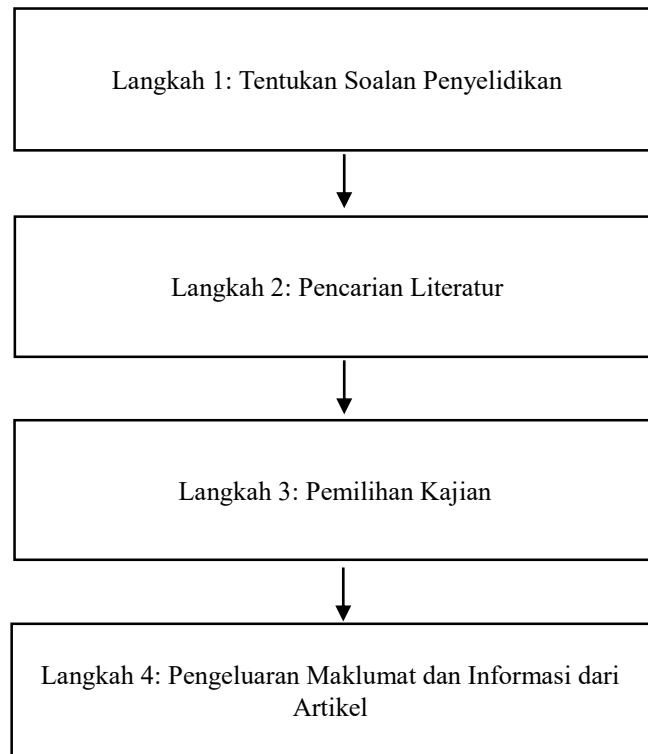
Kajian ini bertujuan untuk mengkaji keberkesanan sesi PdP dengan penggunaan komik dalam konteks pembelajaran sains di samping meneliti implikasi penggunaan komik dalam sesi PdP dalam subjek sains. Melalui tinjauan literatur ini, analisis secara komprehensif dan mendalam telah dilaksanakan dengan tujuan melihat impak pendekatan penggunaan komik yang bukan sahaja dapat meningkatkan pemahaman konsep pelajar malahan mampu meningkatkan motivasi pelajar, meningkatkan penglibatan pelajar ketika sesi PdP dan membantu pelajar berfikir secara kritikal. Analisis terhadap kajian-kajian terdahulu telah memberikan pandangan secara lebih holistik dan memberi pemahaman yang lebih baik mengenai potensi positif penggunaan komik ini dalam pembelajaran sains. Oleh yang demikian, kajian ini diharapkan dapat memberikan panduan yang jelas dan bernas bagi pengintergrasian pembelajaran secara berkesan melalui penggunaan komik dalam subjek sains khususnya.

## **OBJEKTIF KAJIAN**

Objektif utama kajian ini adalah untuk mengkaji trend penggunaan komik bagi subjek sains dalam sesi PdP dalam pelbagai peringkat umur seperti pelajar sekolah rendah, sekolah menengah dan peringkat pengajian tinggi. Selain itu, kajian ini ingin menilai keberkesanan penggunaan komik bagi subjek sains seperti Fizik, Kimia, Biologi dan Matematik dalam meningkatkan pemahaman konsep murid, motivasi pelajar, penglibatan pelajar ketika sesi PdP serta merangsang pemikiran secara kritikal.

## **METODOLOGI KAJIAN**

Penulisan tinjauan literatur ini ialah untuk melihat kegunaan dan keberkesanan pembelajaran berasaskan komik dalam subjek yang melibatkan sains seperti Fizik, Kimia, Biologi dan Matematik. Oleh itu, penulisan literatur telah dipilih dari beberapa sumber dalam talian termasuk buku dan artikel jurnal. Bagi penulisan ini, carian telah dilakukan melalui pelbagai laman sesawang seperti Scopus, ProQuest, ERIC dan jurnal akses terbuka menggunakan tema seperti pembelajaran berasaskan komik, subjek sains, sekolah rendah dan sekolah menengah. Sumber yang digunakan dalam kajian ini diterbitkan di antara tahun 2015 sehingga tahun 2023. Sebanyak 20 kajian telah dianalisis dengan menggunakan empat langkah tinjauan sistematik yang telah diadaptasi oleh Basu, (2017) dan Jamal et al. (2019). Langkah pertama yang dilaksanakan ialah merancang dan menentukan soalan penyelidikan yang jelas, tepat dan boleh dijawab dengan menggunakan kerangka kerja PICO (Populasi, Intervensi, Perbandingan, Hasil). Bahagian populasi pada bahagian ini adalah merujuk kepada satu kumpulan yang menjadi tujuan utama kajian di mana ianya boleh dijelaskan melalui ciri-ciri seperti umur dan jantina. Manakala, bahagian intervensi adalah langkah di mana tindakan atau rawatan dilaksanakan untuk mengatasi isu atau masalah yang dihadapi. Bahagian ini lebih mudah disimpulkan sebagai perubahan yang dilaksanakan untuk meningkatkan pencapaian diri. Bagi bahagian perbandingan, pembanding merujuk sama ada intervensi berbanding plasebo atau intervensi berbanding rawatan konvensional atau intervensi dan tiada rawatan dibandingkan dalam sesuatu kajian (Jamal et al., 2019). Bahagian hasil pula dihadkan, maka analisis tinjauan literatur ini hanya terhad kepada hasil yang disasarkan. Sebagai contoh, dalam kajian literatur ini pengkaji melihat impak pembelajaran komik dari segi meningkatkan pemahaman konsep, meningkatkan motivasi pelajar, penglibatan pelajar dalam kelas meningkat dan membantu pelajar berfikir secara kritikal. Langkah kedua yang dilaksanakan ialah pencarian literatur. Pencarian literatur dilakukan melalui pangkalan data seperti Scopus, ProQuest, ERIC dan jurnal akses terbuka. Apabila pengkaji menjumpai artikel yang berkaitan, artikel tersebut akan dimuat turun dan dimasukkan ke dalam aplikasi Mendeley untuk pembacaan lanjut. Dalam langkah ketiga pula, pengkaji akan membuat penilaian dan pemilihan kajian berdasarkan pembacaan tajuk dan abstrak. Semasa pemilihan kajian ini, pengkaji hanya akan memilih artikel yang relevan, berada dalam tahun yang dipilih iaitu 2015 sehingga 2023 dan artikel yang membincangkan hasil kajian yang telah ditetapkan sebagai objektif dalam kajian ini. Pengkaji akan mengeluarkan semua maklumat dan informasi dari artikel yang telah dibaca sebelum diasingkan mengikut jadual. Rajah 1 di bawah menunjukkan keseluruhan keempat-empat langkah dalam melaksanakan analisis tinjauan sistematik yang diadaptasi oleh Basu, (2017) dan Jamal et al. (2019). Bagi langkah terakhir pengkaji akan melaporkan hasil dapatan melalui penulisan literatur dan menerbitkan kajian ini.



**Rajah 1** Empat Langkah dalam Analisis Tinjauan Sistematis

## PENGGUNAAN KOMIK DALAM PEMBELAJARAN SAINS

### Penggunaan Komik dalam Pembelajaran: Fizik

Fizik ialah satu cabang sains yang diajar diperingkat menengah dan pengajian tinggi di mana ianya mengkaji mengenai objek pada alam semulajadi, fenomena alam serta interaksi antara objek pada alam semulajadi (Alrizal et al., 2021). Matapelajaran Fizik seringkali dianggap sukar untuk difahami dan memerlukan pemahaman yang tinggi kerana konsepnya yang abstrak dan melibatkan pengiraan yang banyak (Karim et al., 2015; Rahayu & Kuswanto, 2020). Di samping itu, para pelajar juga mempunyai motivasi yang rendah dalam mempelajari subjek Fizik kerana persepsi bahawa subjek Fizik merupakan subjek yang sukar dan memerlukan pengiraan yang banyak (Badeo & Koc, 2021; Torio, 2015). Persepsi sebegini telah mempengaruhi minat dan motivasi para pelajar dan mempengaruhi pencapaian pelajar dalam pembelajaran Fizik. Pembelajaran Fizik di sekolah seharusnya lebih berpusat kepada pelajar agar mereka memahami dengan lebih mendalam mengenai konsep Fizik. Oleh itu, bahan bantu mengajar yang digunakan dalam sesi PdP mestilah bersesuaian dan tidak ketinggalan zaman. Berdasarkan kajian lepas, terdapat beberapa komik yang telah dibina bagi mengatasi masalah sebegini berdasarkan kepada beberapa topik seperti daya, teori tenaga-kerja dan hukum-hukum Newton bagi membantu sesi PdP untuk subjek Fizik. Dapat disimpulkan disini bahawa penggunaan komik telah berjaya menggalakkan proses berfikir serta perbincangan dan perkembangan kemahiran pelajar (Fleisher, 2010; Handayani et al., 2019).

Dapatan kajian oleh Badeo dan Koc (2021) menunjukkan bahawa penggunaan komik dalam sesi PdP membantu pelajar memahami isi kandungan sesuatu topik yang dibincangkan di dalam kelas. Mereka mendapati bahawa terdapat peningkatan signifikan dari segi pemahaman konsep pelajar dalam subjek Fizik dengan nilai min bagi pasca ujian sebanyak 29.21 berbanding nilai min bagi pra ujian yang hanya sebanyak 23.13. Dianggarkan bahawa setiap seorang daripada tiga orang pelajar yang menggunakan modul berasaskan komik ini memperoleh peningkatan dalam pemahaman konsep Fizik. Selain itu, mereka juga telah menjalankan sesi temuduga bersama pelajar dan mendapati bahawa komik

ini membantu pelajar dalam pembelajaran Fizik dengan memperoleh pencapaian yang lebih baik di dalam kuiz yang dijalankan. Motivasi dan pemahaman konsep pelajar dilihat meningkat seiring dengan penggunaan komik sebagai bahan PdP. Selain itu, kajian yang dilaksanakan oleh Damayanti dan Kuswanto (2021) menunjukkan bahawa pembelajaran berasaskan komik ini memberi kesan positif terhadap kemahiran verbal dan pemikiran kritikal para pelajar. Saiz kesan yang lebih tinggi menunjukkan kesan penggunaan komik yang lebih tinggi dalam peningkatan kemahiran verbal dan pemikiran kritikal pelajar. Dapatan yang diperoleh melalui pengiraan nilai *Cohen's f* menunjukkan bahawa kemahiran berfikir secara kritikal memperoleh nilai sebanyak 0.43 yang dapat ditafsir sebagai saiz kesan yang besar manakala kemahiran verbal pelajar menunjukkan dapatan sebanyak 0.11 ditafsir sebagai saiz kesan yang sederhana. Dalam kata lain, hasil dapatan tersebut menunjukkan bahawa penggunaan komik dalam pembelajaran Fizik mempunyai kesan yang efektif dan mampu meningkatkan kemahiran verbal dan pemikiran kritikal para pelajar. Hal ini jelas menunjukkan bahawa penggunaan bahan bantu mengajar yang melibatkan karakter di dalam komik meningkatkan minat pelajar untuk belajar (Damayanti & Kuswanto, 2021; Fahri & Samsudin, 2012; Saleh & Alias, 2007). Berdasarkan kajian analisis keperluan yang dijalankan oleh Fitri et al., (2021) didapati 60.6% pelajar menyokong keperluan pembelajaran berasaskan komik dalam Fizik. Jelaslah, bahawa penggunaan komik bukan sahaja dapat digunakan sebagai bahan hiburan semata namun, boleh dijadikan sebagai bahan bantu mengajar bagi subjek Fizik.

### **Penggunaan Komik dalam Pembelajaran: Kimia**

Pendidikan Kimia juga merupakan salah satu subjek yang mempunyai ilmu saintifik yang abstrak dan menyebabkan kesukaran pemahaman oleh para pelajar dan PdP yang melibatkan subjek ini menekankan kepentingan bahan bantu mengajar dalam usaha menyampaikan proses PdP yang berkesan (Nisa et al., 2022) seperti penggunaan komik. Penggunaan komik dalam sesi PdP untuk subjek Kimia telah dibuktikan dapat meningkatkan minat dan rasa teruja para pelajar dalam mempelajari topik berkaitan dengan subjek Kimia berdasarkan kajian yang telah dilaksanakan oleh Sari & Harahap (2021). Antara topik yang sukar dalam matapelajaran Kimia berdasarkan kajian lepas ialah kadar tindak balas, elemen pada jadual berkala, bahan ikatan kimia dan kimia organik. Dapatan kajian melalui pemerhatian di dalam kelas mendapati bahawa para pelajar sangat bersemangat untuk melaksanakan pembelajaran Kimia apabila buku komik diedarkan. Ketika sesi PdP dijalankan, tiada para pelajar yang berbual di antara mereka dan memberi fokus kepada sesi pembelajaran. Keputusan dari pra dan pasca ujian juga menunjukkan peningkatan yang signifikan. Sebelum menggunakan komik, markah ujian yang diperoleh secara purata bagi para pelajar ialah 36.43 manakala setelah penggunaan komik, markah yang diperoleh secara purata meningkat kepada 81.07. Kajian menyimpulkan bahawa penggunaan komik di dalam kelas dapat membantu para pelajar mempelajari subjek Kimia dengan lebih baik.

Jika dilihat pula kepada kajian terkini oleh Yunita et al. (2023), menunjukkan bahawa penggunaan komik dalam Kimia dapat membantu para pelajar dalam memahami topik jadual berkala dengan baik di samping meningkatkan motivasi pelajar. Dapatan mereka menunjukkan bahawa purata peratusan sebanyak 87% orang pelajar memberi maklum balas positif terhadap penggunaan modul yang berasaskan komik. Hal ini kerana, para pelajar menyatakan bahawa komik yang diedarkan adalah dalam bentuk yang mudah untuk difahami kerana modul dilengkapi dengan video dan imej yang memudahkan para pelajar untuk mempelajari topik jadual berkala. Kajian oleh Sinta et al. (2021) pula menunjukkan sememangnya terdapat kesan penggunaan komik dalam membantu pemahaman konsep para pelajar. Keputusan yang diperoleh melalui ujian pra ialah 12.09% untuk masalah konsep manakala masalah miskonsepsi memperoleh peratusan markah sebanyak 45.30%. Setelah mengaplikasikan penggunaan komik, dapat dilihat keputusan pada ujian pasca meningkat dengan pemahaman konsep memperoleh sebanyak 69.90% dan masalah miskonsepsi berkurang sehingga 3.42%. Data ini disokong oleh kajian lepas yang menyatakan bahawa pemilihan media dalam menyampaikan sesi PdP adalah penting agar objektif pembelajaran tercapai (Muslichatun, 2021; Sinta et al., 2021). Penggunaan komik dalam pembelajaran Kimia juga menimbulkan keseronokan ketika sesi PdP. Kajian daripada Affeldt et al. (2018), menyokong pernyataan ini di mana dapatan kajiannya secara kualitatif menunjukkan bahawa para pelajar memberi maklum balas positif dengan menyatakan bahawa mereka berasa seronok dan teruja apabila belajar subjek Kimia menggunakan komik.

### **Penggunaan Komik dalam Pembelajaran: Biologi**

Pembelajaran subjek Biologi sering menerima pandangan negatif terutamanya daripada pelajar sekolah menengah (Samosa, 2021). Merujuk kepada kajian oleh Samosa (2021), topik fotosintesis adalah topik utama dalam pendidikan Biologi namun, sehingga kini topik fotosintesis menjadi salah satu topik yang mencabar untuk diajar kemungkinan disebabkan oleh kesukaran konseptual yang akhirnya menyebabkan miskonsepsi dalam kalangan para pelajar. Pendekatan komik telah diaplikasikan dalam usaha membantu guru menyampaikan pengajaran yang melibatkan proses fotosintesis kerana proses ini merupakan satu proses yang tidak dapat dilihat secara mata kasar. Oleh itu, pembangunan komik yang melibatkan topik fotosintesis ini adalah wajar kerana para pelajar dapat melihat proses tersebut dengan lebih jelas melalui imej dan karakter yang dilukis pada komik tersebut. Dapatan kajian menunjukkan terdapat perbezaan yang signifikan di antara nilai min pra ujian dan pasca ujian para pelajar. Kajian tersebut menunjukkan bahawa pencapaian akademik pelajar sebelum menggunakan komik memperoleh min sebanyak 19.20 manakala setelah penggunaan komik diaplikasikan, nilai min yang diperoleh ialah 36.43. Oleh itu, dapat disimpulkan bahawa penggunaan komik dalam pembelajaran Biologi mempunyai kesan positif terhadap pencapaian akademik para pelajar. Manakala, bagi data sikap para pelajar terhadap penggunaan komik telah memperoleh skor min sebanyak 4.75 dan boleh ditafsir sebagai pelajar mempunyai sikap positif seperti menghargai, seronok dan berminat untuk mempelajari konsep pembelajaran.

Jika merujuk kepada kajian yang dilaksanakan oleh Roswati et al. (2019), menunjukkan bahawa penggunaan komik dalam subjek Biologi juga membantu menerangkan mengenai sistem penghadaman manusia. Oleh itu, pembangunan komik sains telah diambil sebagai inisiatif untuk membantu para pelajar memahami input yang ingin disampaikan. Dapatan kajian menunjukkan guru-guru sains bersetuju bahawa komik sains ini mampu memberikan hasil pembelajaran yang baik di samping memberi para pelajar pengalaman baharu dalam mempelajari sains. Selain itu, 52.1% pelajar bersetuju kandungan komik sains dapat membantu mereka memahami isi kandungan sains dengan lebih pantas kerana jalan ceritanya yang menyeronokkan di tambah dengan selingan jenaka. Manakala, 43.4% pelajar bersetuju bahawa imej di dalam komik adalah terbaik dalam membantu mereka memahami konsep sains dengan lebih mudah. Penggunaan komik dalam subjek Biologi juga membantu para pelajar untuk lebih celik Biologi iaitu para pelajar mampu mengenal, menentukan dan berkomunikasi mengenai informasi untuk mengatasi permasalahan dalam kehidupan (Putri et al., 2018). Hasil dapatan mereka menunjukkan bahawa penggunaan komik terbukti meningkatkan minat para pelajar untuk membaca buku berkaitan Biologi dengan peratus pasca kajian sebanyak 56.13%. Selain itu, para pelajar juga sedar tujuan pembacaan dilaksanakan bagi subjek yang berkaitan dengan Biologi (87.88%). Kajian oleh Putri et al. (2018) itu menyimpulkan bahawa komik pendidikan boleh digunakan untuk menanam sikap positif para pelajar disebabkan oleh kemampuan komik tersebut untuk meningkatkan minat membaca dalam kalangan pelajar. Perbincangan serta dapatan kajian yang diperoleh ini menunjukkan bahawa pembelajaran yang menggunakan pendekatan komik juga sesuai diaplikasikan dalam subjek Biologi.

### **Penggunaan Komik dalam Pembelajaran: Matematik**

Matematik merupakan salah satu subjek wajib yang perlu dipelajari sedari kecil lagi bagi setiap peringkat umur. Sekiranya seseorang pelajar itu mempunyai kesukaran dalam mempelajari matematik, maka perkara ini akan memberi kesan dalam kehidupan seharian mereka (Johar et al., 2023; Sarama & Clements, 2009). Hal ini kerana, Matematik mempunyai kegunaan dalam aspek kehidupan seperti perbincangan isu semasa yang melibatkan perubahan cuaca, kekurangan makanan dan isu-isu etika, moral dan ekonomi (Maass et al., 2019). Kesemua isu diatas selalunya dilaporkan dalam bentuk data matematik, persembahan graf dan simbol di mana kesemua perkara ini memerlukan seseorang untuk mempunyai pemahaman matematik yang baik (Maass et al., 2019). Oleh yang demikian, jelaslah bahawa ilmu matematik ini bukan sekadar diaplikasikan dalam dewan peperiksaan sahaja namun ianya diperlukan oleh setiap individu dalam kehidupan seharian mereka. Namun demikian, anggapan bahawa Matematik merupakan satu subjek yang tidak menarik dan membosankan menyebabkan motivasi kebanyakan pelajar untuk mempelajari subjek ini menurun hari demi hari. Selain itu, keluhan mengenai Matematik yang susah serta tidak difahami merupakan isu atau senario yang sangat biasa didengari

dalam kalangan pelajar (Ramli et al., 2023). Oleh itu, penggunaan komik dalam pembelajaran ini dilihat sebagai salah satu inisiatif yang berkesan dalam memastikan sesi PdP yang berlangsung lebih bermakna. Hal ini terbukti melalui beberapa dapatan kajian yang dilaksanakan. Saputri dan Qohar (2020) telah menjalankan kajian yang melibatkan pembangunan komik sebagai medium pembelajaran Matematik bagi topik aritmetik yang merangkumi tajuk keuntungan, harga belian, harga jualan, peratus keuntungan, peratus kerugian dan cukai. Mereka mendapati para pelajar mengalami masalah untuk memahami soalan yang memerlukan penyelesaian masalah. Oleh itu, satu inovasi telah dilakukan dengan membangunkan media pembelajaran yang menggunakan komik. Para pelajar telah memberi maklum balas yang baik dengan peratusan sebanyak 91% menunjukkan bahawa penggunaan komik sebagai medium pengajaran dapat membantu mereka memahami topik aritmetik dalam subjek Matematik ini.

Merujuk kepada kajian lain yang dilaksanakan oleh Widyasari dan Nurcahyani (2021), Matematik merupakan subjek yang sangat penting untuk dipelajari dan dikuasai oleh para pelajar dari peringkat sekolah rendah lagi terutama konsep penambahan dan penolakan diikuti dengan pendaraban dan pembahagian. Walau bagaimanapun, mereka mendapati kebolehan pelajar dalam menguasai dan memahami sesebuah konsep-konsep tersebut masih ditahap lemah. Oleh itu, bagi mengatasi masalah ini sebuah komik pembelajaran bagi topik pendaraban dan pembahagian telah dibangunkan. Dapatan kajian menunjukkan bahawa penggunaan komik dalam pembelajaran Matematik dapat membantu meningkatkan motivasi pelajar ketika sesi PdP Matematik berlangsung dengan peningkatan motivasi sebanyak 100%. Malah, penggunaan komik ketika sesi PdP didapati dapat membantu para pelajar untuk memahami dan mengaitkan aplikasi Matematik dengan kehidupan seharian. Kajian ini membuktikan bahawa pembangunan komik membantu pelajar untuk lebih memahami isi kandungan subjek Matematik. Secara tidak langsung, ianya juga dapat membantu meningkatkan minat pelajar untuk meneroka Matematik dengan lebih mendalam. Hasil kajian ini selari dengan kajian terdahulu oleh Lestari dan Ekawati (2019), di mana mereka juga mendapati bahawa pembelajaran berasaskan komik bagi matematik dapat meningkatkan minat pelajar di samping membantu mereka untuk lebih mudah memahami matematik. Pengaplikasian komik dalam sesi PdP, didapati dapat membantu para pelajar untuk menjawab soalan yang diberikan oleh guru dengan mudah. Pendek kata, penggunaan komik dalam subjek Matematik boleh merangsang kecerdasan logik matematik dan memberi sumbangan yang positif dalam proses PdP (Johar et al., 2023; Mamolo, 2019; Smart, 2012).

### **Impak Pembelajaran Berasaskan Komik**

Melalui pembelajaran berasaskan komik, terdapat pelbagai impak yang dapat diperolehi terutamanya kepada para guru dan pelajar. Bagi para guru, suatu sesi PdP yang bermakna dapat dihasilkan dengan wujudnya bahan bantu mengajar yang sesuai dan relevan seiring dengan matlamat pembelajaran abad ke-21. Selain itu, para guru juga menyatakan bahawa konsep kartun ini memainkan peranan penting dalam pembelajaran yang melibatkan sains (Atasoy et al., 2020). Seterusnya, berdasarkan kajian oleh Roswati et al (2019) menunjukkan hasil dapatan dari perspektif para guru sebanyak 93% bagi kategori pembelajaran menyeronokkan, unik dan baharu. Dapatan ini menunjukkan bahawa para guru mempunyai pandangan positif dalam melaksanakan pembelajaran berdasarkan komik. Bagi para pelajar pula, penggunaan komik ini membantu mereka dari segi pemahaman konsep serta meningkatkan motivasi diri pelajar ketika sesi PdP berlangsung (Sipayung et al., 2020). Tambahnya lagi, komik merupakan buku yang lebih terkenal berbanding buku-buku teks kerana komik mengandungi imej visual dan seni. Komik bukan hanya untuk dibaca sahaja tetapi terdapat gambar-gambar menarik yang dapat dilihat dan diperhati oleh para pembaca (Arini et al., 2017). Oleh yang demikian, berdasarkan ciri-ciri tersebut para pelajar akan berasa lebih seronok dan teruja untuk belajar di dalam kelas. Apabila keseronokan dan kerterujaan timbul di dalam diri pelajar, maka mereka akan menjadi lebih aktif untuk melibatkan diri dalam aktiviti yang dilaksanakan di dalam kelas. Melalui penyertaan aktif di dalam kelas, pelajar akan memperoleh keyakinan yang tinggi. Selain itu, penggunaan komik juga memberi kesan kepada pemahaman pelajar dalam konsep yang berkaitan bidang sains (Badeo & Koc, 2021; Pantaleo, 2021; Sari & Harahap, 2021). Penerapan komik sebagai medium pembelajaran bukan sahaja atas dasar elemen keseronokan semata, tetapi terdapat banyak kajian yang menunjukkan kesan positif penggunaan komik dalam sesi pengajaran dan pembelajaran. Penggunaan komik ini bukan sahaja



digunakan dalam subjek sains yang melibatkan para pelajar dari peringkat rendah dan menengah sahaja. Namun, penggunaan komik ini juga digunakan dalam menyampaikan ilmu pada peringkat pengajian tinggi. Sebagai contoh, terdapat kajian yang menunjukkan bahawa konsep komik digunakan bagi para doktor pelatih untuk berkomunikasi dan menyampaikan maklumat mengenai konsep kesihatan (Ronan & Czerwiec, 2020). Terdapat pelbagai buku-buku dan juga poster kesihatan, kejuruteraan dan pelbagai lagi yang mengaplikasikan konsep komik ini.

## KESIMPULAN

Berdasarkan tinjauan literatur yang dilakukan, dapat disimpulkan bahawa pembelajaran berasaskan komik menjadi satu “*trend*” dalam sesi pengajaran dan pembelajaran. Sebagaimana diketahui oleh semua pihak, pendidikan di negara kita Malaysia ini perlu berkembang seiring dengan perkembangan teknologi yang sedia ada. Penggunaan komik dalam pembelajaran, diharapkan dapat membantu sistem pendidikan untuk melahirkan lebih ramai graduan yang menceburkan diri dalam bidang sains. Pendek kata, penggunaan komik dalam pembelajaran merupakan salah satu medium pembelajaran yang sesuai dilaksanakan di dalam kelas. Para guru dan pelajar juga perlu membuka minda dalam menerima pembelajaran berasaskan komik ini untuk dilaksanakan dengan lebih banyak di dalam kelas-kelas pada masa akan datang.

## PERAKUAN

Penulis memperakui sokongan kewangan dari Geran Kolej Universiti Islam Perlis (KUIPs) (Grant no 2023-0015-106-10)

## RUJUKAN

- Affeldt, F., Meinhart, D., & Eilks, I. (2018). The use of comics in experimental instructions in a non-formal chemistry learning context. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 6(1), 93–104. <https://doi.org/10.18404/ijemst.380620>
- Alrizal, A., Pathoni, H., & Rinasari, S. (2021). Learning work and energy through Aminuddin and Aminullah Comic. *Journal of Physics: Conference Series*, 1731(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1731/1/012068>
- Arini, F. D., Choiri, A. S., & Sunardi. (2017). The Use of Comic As a Learning Aid To Improve Learning Interest of Slow Learner Student. *European Journal of Special Education Research*, 2(1), 71–78. <https://doi.org/10.5281/zenodo.221004>
- Atasoy, Ş., Toksoy, S. E., & Çalık, M. (2020). Identifying pre-service teachers' initial impressions of the concept cartoons in the school corridors and informal physics learning. *Journal of Baltic Science Education*, 19(1), 25–35. <https://doi.org/10.33225/jbse/20.19.25>
- Badeo, J. M. O., & Koc, B. C. U. O. K. (2021). Use of Comic-based Learning Module in Physics in Enhancing Students' Achievement and Motivation. *Science Education International*, 32(2), 131–136. <https://doi.org/10.33828/sei.v32.i2.6>
- Baskaran, V. L., & Abdullah, N. (2022). Authentic Learning Approach in Science Education. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Matematik Malaysia*, 12(1), 54–64. <https://doi.org/10.37134/jpsmm.vol12.1.5.2022>
- Damayanti, A. E., & Kuswanto, H. (2021). the Effect of the Use of Indigenous Knowledge-Based Physics Comics of Android-Based Marbles Games on Verbal Representation and Critical Thinking Abilities in Physics Teaching. *Journal of Technology and Science Education*, 11(2), 581–593. <https://doi.org/10.3926/jotse.1142>
- Dos Santos, A. P., & Neves, A. R. C. (2022). Comics, culture, and society contributions from sequential narratives for reader training. *Revista Digital de Biblioteconomia e Ciencia Da Informacao*, 20. <https://doi.org/10.20396/RDBCI.V20I00.8667789>
- Fitri, M. R., Latifah, S., Saregar, A., Anugrah, A., & Susilowati, N. E. (2021). Character education-based digital physics comic on newton's law: Students and teachers' perceptions. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1796(1), 1–8. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1796/1/012007>

- Handayani, D. P., Jumadi, Wilujeng, I., & Kuswanto, H. (2019). Development of Comic Integrated Student Worksheet to Improve Critical Thinking Ability in Microscope Material. *Journal of Physics: Conference Series*, 1233(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1233/1/012069>
- Jamal, S. N. B., Ibrahim, N. H. B., & Surif, J. Bin. (2019). Concept cartoon in problem-based learning: A systematic literature review analysis. *Journal of Technology and Science Education*, 9(1), 51–58. <https://doi.org/10.3926/jotse.542>
- Jian, Y. C. (2022). Reading Behavior in Science Comics and Its Relations with Comprehension Performance and Reading Attitudes: an Eye-tracker Study. *Research in Science Education*, 129. <https://doi.org/10.1007/s11165-022-10093-3>
- Johar, R., Mailizar, Safitri, Y., Zubainur, C. M., & Suhartati, S. (2023). The use of mathematics comics to develop logical-mathematical intelligence for junior high school students. *European Journal of Educational Research*, 12(2), 1015-1027. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.12.2.1015>
- Kementerian Pendidikan Malaysia. (2018). Laporan Tahunan 2018: Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2025. Putrajaya: Kementerian Pendidikan Malaysia
- Khaled, A. (2021). the Satisfaction Level of Undergraduate Science Students Towards Using E-Learning and Virtual Classes in Exceptional Condition Covid-19 Crisis. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 22(1), 52–65.
- Lestari, A. C. P., & Ekawati, R. (2019). Development Of Education Comics Based Realistic Mathematics Education On Fraction Material. *Jurnal Riset Pendidikan Dan Inovasi Pembelajaran Matematika (JRPIM)*, 3(1), 15. <https://doi.org/10.26740/jrpipm.v3n1.p15-23>
- Maass, K., Geiger, V., Ariza, M. R., & Goos, M. (2019). The Role of Mathematics in interdisciplinary STEM education. *ZDM - Mathematics Education*, 51(6), 869–884. <https://doi.org/10.1007/s11858-019-01100-5>
- Nisa, S. A., Silaban, M. S., & Silaban, S. (2022). Development of chemic media (chemistry comic) based on problem based learning on chemical bond materials for class x students. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 14(1), 39–46. <https://doi.org/10.24114/jpkim.v14i1.32112>
- Samosa, R. C. (2021). Available Online at : <https://www.scholarzest.com> COSIM ( COMICS CUM SIM ): AN INNOVATIVE MATERIAL IN TEACHING BIOLOGY. 2(4), 19–28.
- Ong, E. T. (2022). Science Education in Malaysia. *Lecture Notes in Educational Technology*, 277–295. [https://doi.org/10.1007/978-981-16-6955-2\\_17](https://doi.org/10.1007/978-981-16-6955-2_17)
- Pantaleo, S. (2021). Elementary students meaning-making of the science comics series by first second. *Education 3-13*, 49(8), 986–999. <https://doi.org/10.1080/03004279.2020.1818268>
- Putri, R. A., Fida, R., & Wasis, W. (2018). The Development of Biology Comic Education with Compare and Contrast Learning (CaC) Method to Improve 10 th Grade Students' Literacy. *Journal of Physics: Conference Series*, 1108(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1108/1/012028>
- Rahayu, M. S. I., & Kuswanto, H. (2020). Development of android-based comics integrated with scientific approach in physics learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 1440(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1440/1/012040>
- Ramli, M. S., Shafie, S., & Nasir, N. (2023). The Validity of Teaching and Learning Module Integrated Challenge-Based Learning Methods in Topic Consumer Mathematics. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Matematik Malaysia*, 13(1), 1–7.
- Ronan, L. K., & Czerwiec, M. K. (2020). A Novel Graphic Medicine Curriculum for Resident Physicians: Boosting Empathy and Communication through Comics. *Journal of Medical Humanities*, 41(4), 573–578. <https://doi.org/10.1007/s10912-020-09654-2>
- Roswati, N., Rustaman, N. Y., & Nugraha, I. (2019). The Development of Science Comic in Human Digestive System Topic for Junior High School Students. *Journal of Science Learning*, 3(1), 12–18. <https://doi.org/10.17509/jsl.v3i1.18120>
- Samosa, R. C. (2021). Available Online at : <https://www.scholarzest.com> COSIM ( COMICS CUM SIM ): AN INNOVATIVE MATERIAL IN TEACHING BIOLOGY. 2(4), 19–28.
- Saputri, R. R., & Qohar, A. (2020). Development of Comic-Based Mathematics Learning Media on Social Arithmetic Topic. *Journal of Physics: Conference Series*, 1657(1), 012082. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1657/1/012082>
- Sari, S. A., & Harahap, N. F. A. (2021). Development of Comic Based Learning on Reaction Rate for Learning to be More Interesting and Improving Student's Learning Outcomes. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 9(1), 151–167. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v9i1.18852>
- Şentürk, M. (2021). Educational comics and educational cartoons as teaching material in the social studies course. *African Educational Research Journal*, 9(2), 515–525. <https://doi.org/10.30918/aerj.92.21.073>
- Sinta, I. N., Wardani, S., & Kurniawan, C. (2021). The Influence of Comic Media on Students' Concept Understanding on Chemical Bonding Material. *International Journal of Active Learning*, 6(2), 85–90. <http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/ijal>

- Sipayung, T. N., Simanjuntak, S. D., Wijaya, A., & Sugiman, S. (2020). The effect of comic-based realistic mathematics approach on students' learning motivation and conceptual understanding. *Journal of Physics: Conference Series*, 1538(1), 1–10. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1538/1/012111>
- Widyasari, N., & Nurcahyani, A. (2021). Development of E-Comic-Based Mathematics Teaching Materials on the Topic of Multiplication and Division with Realistic Mathematics Education (RME) Approach. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 12(2), 365–375. <https://doi.org/10.15294/kreano.v12i2.32482>
- Yunita, N., Linda, R., & Noer, A. M. (2023). *Development of comic-based electronic modules using canva design in elements periodic system material in class X SMA / MA*. 15(1), 60–67. <https://doi.org/10.24114/jpkim.v15i1.41668>