



TRANSFORMASI HOLISTIK PENGAJARAN SENI VISUAL ABAD KE-21 MELALUI INTEGRASI STEAM DAN PEMBELAJARAN BERASASKAN PROJEK (PBL)

HOLISTIC TRANSFORMATION OF 21ST CENTURY VISUAL ARTS EDUCATION THROUGH THE INTEGRATION OF STEAM AND PROJECT- BASED LEARNING (PBL)

Bileron Buruntong^{1*}, Salbiah Kindoyop², Harozila Ramli³, Tajul Shuhaizam Said⁴, Musnin Misdi⁵, Rosli Sareya⁶, Sri Mastika Yunus⁷

¹Akademi Seni dan Teknologi Kreatif, Universiti Malaysia Sabah Malaysia

 bileronburuntong@gmail.com

 <https://orcid.org/0009-0000-5775-9753>

²Akademi Seni dan Teknologi Kreatif, Universiti Malaysia Sabah Malaysia

 salbiah.bea@ums.edu.my

 <https://orcid.org/0009-0008-1770-043X>

³Fakulti Seni, Kelestarian dan Industri Kreatif, Universiti Pendidikan Sultan Idris Malaysia

 harozila@fskik.upsi.edu.my

 <https://orcid.org/0000-0003-3576-576X>

⁴Fakulti Seni, Kelestarian dan Industri Kreatif, Universiti Pendidikan Sultan Idris Malaysia

 tajul@fskik.upsi.edu.my

 <https://orcid.org/0000-0002-3503-6957>

⁵Akademi Seni dan Teknologi Kreatif, Universiti Malaysia Sabah Malaysia

 musninmisdi67@ums.edu.my

 <https://orcid.org/0009-0008-4622-2078>

⁶Akademi Seni dan Teknologi Kreatif, Universiti Malaysia Sabah Malaysia

 rosli80@ums.edu.my

 <https://orcid.org/0000-0003-2193-7823>

⁷Akademi Seni dan Teknologi Kreatif, Universiti Malaysia Sabah Malaysia

 sri_mastika_dc24@iluv.ums.edu.my

 <https://orcid.org/0009-0001-9307-111X>

*Corresponding Author

Article Info:

Article history:

Received date: 26.02.2026

Revised date: 19.02.2026

Accepted date: 15.03.2026

Published date: 26.03.2026

Abstrak:

Cabaran pendidikan abad ke-21 menuntut murid bukan sahaja menguasai kemahiran literasi asas, malah turut mengembangkan kreativiti visual dan kemahiran motor halus bagi menyokong perkembangan kognitif dan ekspresi sendiri secara seimbang. Dalam konteks murid Kelas Peralihan Tingkatan 1 di Sabah, isu peralihan bahasa, tahap literasi visual yang rendah serta kekurangan bahan bantu

To cite this document:

Buruntong, B., Kindoyop, S., Ramli, H., Said, T. S., Misdi, M., Sareya, R., & Yunus, S. M. (2026). Transformasi Holistik Pengajaran Seni Visual Abad Ke-21 Melalui Integrasi Steam Dan Pembelajaran Berasaskan Projek (PBL). *International Journal of Modern Education*, 8(29), 920-944.

belajar yang bersifat visual dan interaktif dikenal pasti sebagai cabaran utama yang menjejaskan penglibatan dan motivasi pembelajaran. Sehubungan itu, kajian ini bertujuan meneroka keberkesanan Kit Mewarna berasaskan pendekatan STEAM yang diintegrasikan dengan Pembelajaran Berasaskan Projek (PBL) sebagai satu intervensi pedagogi dalam meningkatkan literasi visual, kreativiti seni dan kemahiran motor halus murid peralihan. Kajian ini menggunakan reka bentuk kajian kes kualitatif dengan pengumpulan data melalui pemerhatian bilik darjah, temu bual separa berstruktur serta analisis artefak hasil kerja murid. Seramai 55 orang murid Tingkatan 1 daripada sebuah sekolah menengah di Sabah terlibat dalam intervensi yang dilaksanakan selama empat minggu. Analisis tematik mendapati bahawa murid menunjukkan perkembangan yang jelas dalam aspek literasi visual, termasuk keupayaan mengenal dan menyusun elemen visual secara lebih sistematik; peningkatan kreativiti melalui variasi penggunaan warna dan reka bentuk; serta pengukuhan kemahiran motor halus dari segi kawalan dan ketepatan pewarnaan. Selain itu, tahap penglibatan dan motivasi murid dalam aktiviti pembelajaran turut memperlihatkan perubahan yang positif berdasarkan pemerhatian dan maklum balas reflektif. Kajian ini menyumbang kepada literatur tempatan dengan menyediakan bukti empirikal tentang potensi integrasi STEAM dan PBL dalam pendidikan seni visual bagi murid Kelas Peralihan, khususnya dalam konteks luar bandar di Sabah. Dapatan ini mencadangkan bahawa pendekatan intervensi berasaskan seni yang bersifat multisensori dan berfokuskan murid mampu menyokong perkembangan holistik merangkumi domain kognitif, psikomotor dan afektif.

DOI: 10.35631/IJMOE.829055

Kata Kunci:

Kreativiti Seni, Literasi Visual, Motor Halus, Pembelajaran Berasaskan Projek (PBL), STEAM

Abstract:

The challenges of 21st-century education require students not only to master foundational literacy skills but also to develop visual creativity and fine motor skills to support balanced cognitive development and self-expression. In the context of Transition Class Form 1 students in Sabah, issues related to language transition, low levels of visual literacy, and the lack of engaging visual and interactive learning materials have been identified as key challenges that affect students' motivation and classroom engagement. In response to these concerns, this study aims to explore the effectiveness of a STEAM-based Colouring Kit integrated with Project-Based Learning (PBL) as a pedagogical intervention to enhance visual literacy, artistic creativity, and fine motor skills among transition students. This study employed a qualitative case study design, with data collected through classroom observations, semi-structured interviews, and analysis of students' artwork artefacts. A total of 55 Form 1 students from a secondary school in Sabah participated in a four-week intervention. Thematic analysis revealed clear developmental progress in students' visual literacy, particularly in their ability to recognise and organise visual elements more systematically. Improvements were also observed in artistic creativity through more varied use of colour and design, as well as in fine motor skills in terms of control and precision in colouring tasks. Additionally, students demonstrated increased classroom engagement and motivation based on observational data and reflective feedback. This study contributes to the

local body of literature by providing empirical evidence on the potential of integrating STEAM and PBL within visual arts education for Transition Class students, particularly in rural Sabah contexts. The findings suggest that a multisensory, learner-centred arts-based intervention can support holistic student development across cognitive, psychomotor, and affective domains.



© The authors (2026). This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY NC) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>), which permits non-commercial re-use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. For commercial re-use, please contact ijmoe@gaexcellence.com

Keyword:

Artistic Creativity, Fine Motor Skills, Project-Based Learning (PBL), STEAM, Visual Literacy

Pengenalan

Pendidikan abad ke-21 menyaksikan perubahan paradigma yang ketara dalam pendekatan pengajaran dan pembelajaran, khususnya dalam usaha melahirkan murid yang bukan sahaja berpengetahuan, tetapi juga kreatif, inovatif dan berupaya menyesuaikan diri dengan perubahan global yang dinamik. Dalam landskap pendidikan semasa yang menekankan kemahiran berfikir aras tinggi, penyelesaian masalah, kolaborasi dan komunikasi berkesan, penguasaan aspek kognitif semata-mata tidak lagi mencukupi. Justeru, pendidikan perlu dirangka secara holistik dengan mengambil kira pembangunan murid merangkumi dimensi kognitif, afektif dan psikomotor secara seimbang. Dalam konteks ini, kreativiti dikenal pasti sebagai salah satu kompetensi teras yang penting dalam membentuk murid yang mampu mencipta nilai dan menyelesaikan masalah dalam dunia sebenar. Dalam Pendidikan Seni Visual, kreativiti bukan sekadar ekspresi artistik, tetapi melibatkan proses pemikiran reflektif dan kritis yang membolehkan murid meneroka idea, membuat pertimbangan visual serta menghasilkan karya yang bermakna. Sehubungan itu, pendidikan seni visual perlu direka bentuk secara sistematik dan kontekstual agar selari dengan keperluan kurikulum semasa dan keperluan perkembangan murid yang semakin kompleks (Wannapiroon & Pimdee, 2022).

Walaupun Pendidikan Seni Visual telah lama menjadi sebahagian daripada kurikulum kebangsaan, pelaksanaannya di sekolah menengah masih cenderung bersifat konvensional dan berpusatkan guru. Amalan pengajaran yang menekankan demonstrasi sepihak dan peniruan hasil contoh menghadkan peluang murid untuk meneroka idea secara sendiri. Murid sering berperanan sebagai penerima pasif yang menghasilkan karya berasaskan model sedia ada tanpa peluang membina naratif peribadi atau membuat keputusan artistik secara autonomi. Situasi ini menjejaskan potensi pendidikan seni visual dalam merangsang pemikiran reflektif dan ekspresi individu (Zhang & Jia, 2024). Keadaan ini menjadi lebih kompleks dalam kalangan murid Kelas Peralihan Tingkatan 1 yang sedang menyesuaikan diri dengan peralihan bahasa pengantar, persekitaran pembelajaran baharu serta tuntutan akademik sekolah menengah.

Murid dalam kumpulan ini sering menunjukkan tahap literasi visual yang rendah, kesukaran mentafsir elemen visual dan simbol serta kemahiran motor halus yang belum berkembang dengan baik. Literasi visual merujuk kepada keupayaan mentafsir dan menghasilkan makna melalui elemen visual seperti warna, bentuk, ruang dan komposisi (Avgerinou & Ericson, 1997). Kemahiran ini bukan sahaja penting dalam Pendidikan Seni Visual, malah menyokong kefahaman dalam mata pelajaran lain yang melibatkan pemprosesan maklumat visual. Pada

masa yang sama, kemahiran motor halus yang melibatkan koordinasi mata–tangan dan kawalan pergerakan jari mempunyai kaitan rapat dengan perkembangan kognitif dan prestasi akademik awal (Buruntong et al., 2025). Kekangan dalam kedua-dua aspek ini menuntut pendekatan pedagogi yang bersifat multisensori, berstruktur dan berfokuskan murid.

Bagi menangani cabaran tersebut, pendekatan STEAM (*Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics*) dilihat sebagai satu kerangka pedagogi yang progresif dan relevan. Integrasi komponen seni dalam model STEM bukan sekadar penambahan simbolik, tetapi berfungsi memperkayakan proses pembelajaran melalui ekspresi estetik, visualisasi konsep dan penghayatan nilai budaya (Maeda, 2013; Buruntong & Kindoyop, 2024). Dalam konteks Pendidikan Seni Visual, integrasi STEAM membolehkan murid mengalami pembelajaran interdisiplin yang menghubungkan konsep saintifik dengan penerokaan visual dan kreatif secara bermakna. Selain itu, pendekatan Pembelajaran Berasaskan Projek (PBL) berperanan mengubah landskap pembelajaran daripada bersifat arahan sehala kepada proses pembelajaran aktif dan berpusatkan murid. PBL memberi ruang kepada murid untuk meneroka sesuatu isu secara mendalam, bekerjasama dalam kumpulan serta menghasilkan produk autentik melalui proses perancangan, eksperimen dan refleksi (Pramashela et al., 2023). Dalam konteks murid Kelas Peralihan, pendekatan ini dapat mengurangkan tekanan akademik dan meningkatkan penglibatan melalui aktiviti yang bersifat pengalaman dan kolaboratif (Hawari & Mohd Noor, 2020).

Walaupun kajian terdahulu menunjukkan keberkesanan pendekatan STEAM dan PBL dalam meningkatkan kreativiti dan penglibatan murid, kebanyakan penyelidikan tertumpu kepada pelajar arus perdana atau sekolah berprestasi tinggi. Penyelidikan yang meneliti integrasi STEAM dan PBL dalam Pendidikan Seni Visual khusus bagi murid Kelas Peralihan, terutamanya dalam konteks luar bandar seperti Sabah, masih terhad. Selain itu, banyak kajian memberi penekanan kepada pencapaian kognitif tanpa menilai secara menyeluruh aspek psikomotor seperti kemahiran motor halus yang turut menjadi komponen penting dalam perkembangan murid peringkat awal remaja. Jurang ini menunjukkan keperluan untuk penyelidikan yang lebih kontekstual dan menyeluruh. Sehubungan itu, kajian ini dijalankan untuk meneroka pelaksanaan Kit Mewarna Berasaskan STEAM-PBL sebagai satu intervensi pedagogi yang bertujuan meningkatkan literasi visual, kreativiti seni dan kemahiran motor halus dalam kalangan murid Kelas Peralihan Tingkatan 1.

Justeru itu, dengan memfokuskan kepada konteks bilik darjah sebenar di Sabah kajian ini menyumbang bukti empirikal terhadap potensi integrasi STEAM dan PBL dalam Pendidikan Seni Visual serta memperkukuh perbincangan mengenai pembangunan murid secara holistik merangkumi domain kognitif, psikomotor dan afektif. Secara keseluruhannya, kajian ini diharapkan dapat memperkaya wacana pedagogi seni visual yang lebih inklusif, kontekstual dan responsif terhadap keperluan murid abad ke-21. Bahagian seterusnya akan menghuraikan metodologi kajian, dapatan analisis serta implikasi pelaksanaan pendekatan STEAM-PBL melalui Kit Mewarna dalam konteks pendidikan menengah di Sabah.

Pernyataan Masalah

Meskipun Pendidikan Seni Visual secara dasarnya mempunyai potensi besar dalam membentuk pelajar yang kreatif, ekspresif dan seimbang dari segi kognitif dan emosi, pelaksanaannya di peringkat sekolah menengah khususnya dalam kalangan murid kelas peralihan masih menghadapi pelbagai kekangan. Kajian Zhang dan Jia (2024) menyatakan

bahawa realiti di bilik darjah menunjukkan bahawa kaedah pengajaran masih terikat dengan pendekatan konvensional yang berpusatkan guru, kurang interaktif dan tidak menyokong pembelajaran berasaskan pengalaman atau penerokaan sendiri. Bagi murid peralihan yang sedang menyesuaikan diri dengan peralihan bahasa pengantar, struktur kurikulum dan budaya pembelajaran baharu, kekurangan pendekatan pengajaran yang mesra pelajar dan berasaskan visual menjadikan mereka sukar untuk menyesuaikan diri secara efektif (Roslina Mohd Nor, Nik Yisoff, & Haron, 2019).

Tahap literasi visual yang rendah, kekangan kemahiran motor halus dan kelemahan dalam mengekspresikan idea melalui media seni menjejaskan potensi mereka untuk belajar secara bermakna. Tambahan pula, terdapat kekurangan bahan bantu belajar yang kreatif, menyeronokkan dan sesuai dengan keperluan perkembangan mereka (Sochacka, Guyotte, & Walther, 2016). Dalam masa yang sama, walaupun pendekatan STEAM dan Pembelajaran Berasaskan Projek (PBL) semakin mendapat perhatian dalam dunia pendidikan global kerana keberkesannya dalam membina pelajar yang berfikir secara kritikal, kreatif dan reflektif, penerapannya dalam konteks murid peralihan masih belum diterokai secara mendalam, khususnya dalam mata pelajaran Seni Visual. Oleh itu, timbul persoalan sejauh mana satu intervensi inovatif seperti Kit Mewarna berasaskan STEAM-PBL dapat membantu menangani isu literasi visual, kreativiti dan kemahiran motor halus murid peralihan, serta apakah bentuk penglibatan dan impak yang dapat dilihat melalui pelaksanaannya di bilik darjah sebenar (Yulianti et al., 2024).

Sorotan Literatur

Pendidikan STEAM (Sains, Teknologi, Kejuruteraan, Seni dan Matematik) berkembang sebagai pendekatan pedagogi integratif yang bertujuan memperkasa murid melalui pembelajaran yang kontekstual dan bermakna. Berbeza dengan pendekatan STEM yang lebih menekankan aspek teknikal dan saintifik, integrasi komponen seni dalam STEAM memperluas dimensi pembelajaran dengan memberi ruang kepada imaginasi, kreativiti dan interpretasi estetik (Yakman & Lee, 2012). Penambahan elemen seni bukan sekadar melengkapkan struktur kurikulum, tetapi berfungsi sebagai pemangkin kepada pemikiran reka bentuk dan pemahaman konseptual yang lebih mendalam.

Sousa dan Pilecki (2013) menegaskan bahawa integrasi seni dalam pembelajaran menyokong perkembangan kognitif melalui pendekatan berasaskan neurosains, di mana penglibatan elemen visual dan kinestetik membantu mengaktifkan rangkaian neural yang berkaitan dengan pemprosesan maklumat dan kreativiti. Dalam konteks seni visual, pendekatan STEAM membolehkan murid menghubungkan konsep saintifik dan matematik dengan eksplorasi visual secara praktikal, sekali gus membina pemahaman interdisiplin. Bagi murid Kelas Peralihan, pendekatan STEAM berpotensi membantu proses penyesuaian akademik melalui aktiviti multisensori yang melibatkan penglihatan, sentuhan dan pergerakan. Pembelajaran yang melibatkan pelbagai deria didapati dapat meningkatkan pengekal maklumat dan kefahaman konsep (Laksana et al., 2022). Oleh itu, STEAM berperanan sebagai kerangka pedagogi yang bukan sahaja menyokong perkembangan kognitif, malah turut memupuk kreativiti dan koordinasi motor secara serentak.

Walau bagaimanapun, kebanyakan kajian STEAM lebih tertumpu kepada mata pelajaran sains dan matematik, manakala penerapannya dalam Pendidikan Seni Visual masih kurang diterokai secara mendalam, khususnya dalam konteks murid berisiko seperti Kelas Peralihan. Jurang ini

menunjukkan keperluan untuk penyelidikan yang lebih spesifik dalam konteks seni visual dan pembangunan kemahiran asas murid.

Pendekatan Pembelajaran Berasaskan Projek (PBL)

Pembelajaran Berasaskan Projek (PBL) merupakan pendekatan pedagogi berpusatkan murid yang menekankan pembelajaran aktif melalui penyelesaian masalah dan penghasilan produk autentik. Thomas (2000) menjelaskan bahawa PBL membina pembelajaran bermakna dengan memberi peluang kepada murid meneroka isu secara mendalam melalui penyelidikan, kolaborasi dan refleksi. Pendekatan ini selari dengan teori konstruktivisme yang menekankan pembinaan pengetahuan melalui pengalaman dan interaksi sosial. Dalam konteks Pendidikan Seni Visual, PBL menyediakan ruang kepada murid untuk mengembangkan idea secara bebas, membuat keputusan artistik serta menghasilkan karya yang mencerminkan kefahaman konsep dan identiti sendiri. Bell (2010) mendapati bahawa murid yang terlibat dalam PBL menunjukkan tahap motivasi dan penglibatan yang lebih tinggi kerana mereka dapat melihat hubungan antara usaha dan hasil yang dihasilkan.

Bagi murid Kelas Peralihan, PBL berpotensi mengurangkan tekanan akademik kerana ia memberi ruang pembelajaran yang fleksibel dan kolaboratif. Aktiviti berasaskan projek membolehkan murid membina keyakinan diri melalui pengalaman kejayaan kecil yang berperingkat. Apabila digabungkan dengan pendekatan STEAM, PBL berfungsi sebagai mekanisme pelaksanaan yang menghubungkan konsep interdisiplin dengan penghasilan artefak visual secara praktikal. Walaupun keberkesanan PBL telah banyak dibincangkan dalam literatur, fokus penyelidikan masih dominan dalam mata pelajaran teras dan kurang memberi perhatian kepada impaknya terhadap kemahiran psikomotor seperti motor halus dalam konteks seni visual. Oleh itu, integrasi PBL dalam seni visual bagi murid Kelas Peralihan memerlukan penerokaan yang lebih sistematik.

Literasi Visual dan Perkembangan Kemahiran Motor Halus

Literasi visual merujuk kepada keupayaan mentafsir, menganalisis dan menghasilkan makna melalui elemen visual seperti warna, bentuk, ruang dan komposisi. Avgerinou dan Ericson (1997) menegaskan bahawa literasi visual merupakan komponen penting dalam pembelajaran moden kerana ia menyokong pemahaman konsep merentas disiplin. Stokes (2002) turut menyatakan bahawa visualisasi membantu murid membina hubungan antara maklumat abstrak dan representasi konkrit, sekali gus meningkatkan kefahaman konseptual. Dalam konteks murid Kelas Peralihan yang menghadapi peralihan bahasa pengantar, literasi visual berperanan sebagai medium alternatif untuk menyokong pemahaman tanpa bergantung sepenuhnya kepada teks bertulis. Namun demikian, tahap literasi visual yang rendah boleh menjejaskan keupayaan murid untuk mentafsir arahan dan menghasilkan karya yang tersusun.

Selain literasi visual, kemahiran motor halus juga merupakan komponen penting dalam pembelajaran seni visual. Buruntong dan Kindoyop (2024) menunjukkan bahawa perkembangan motor halus berkait rapat dengan pencapaian akademik awal kerana ia melibatkan koordinasi mata-tangan dan kawalan pergerakan yang tepat. Walaupun banyak kajian memberi tumpuan kepada motor halus dalam pendidikan awal kanak-kanak, penyelidikan mengenai perkembangan motor halus dalam konteks sekolah menengah rendah masih terhad. Dalam literatur STEAM, integrasi seni sering dibincangkan dari sudut kreativiti dan pemikiran inovatif, namun aspek psikomotor seperti kawalan dan ketepatan pergerakan

kurang diberi perhatian. Begitu juga, kajian berkaitan PBL lazimnya memfokus kepada hasil kognitif dan motivasi tanpa menilai secara mendalam impak terhadap pembangunan motor halus. Kekurangan ini menunjukkan wujudnya jurang penyelidikan yang signifikan dalam konteks seni visual bagi murid Kelas Peralihan.

Jurang Kajian dan Keperluan Penyelidikan

Secara keseluruhannya, sorotan literatur menunjukkan bahawa walaupun pendekatan STEAM dan PBL telah diakui keberkesannya dalam meningkatkan kreativiti, penglibatan dan pemikiran kritis murid, kebanyakan kajian tertumpu kepada pelajar arus perdana atau sekolah berprestasi tinggi. Penyelidikan yang menggabungkan STEAM dan PBL dalam Pendidikan Seni Visual bagi murid Kelas Peralihan, khususnya dalam konteks luar bandar seperti Sabah, masih terhad. Selain itu, literatur sedia ada cenderung menilai pencapaian kognitif tanpa memberi perhatian menyeluruh kepada dimensi psikomotor dan afektif. Justeru, penyelidikan yang menilai kesan intervensi seni visual berasaskan STEAM-PBL terhadap literasi visual, kreativiti seni dan kemahiran motor halus secara serentak adalah diperlukan bagi menyediakan pemahaman yang lebih komprehensif tentang pembangunan murid secara holistik. Sehubungan itu, kajian ini dilaksanakan untuk meneroka potensi Kit Mewarna Berasaskan STEAM-PBL sebagai satu intervensi pedagogi dalam meningkatkan ketiga-tiga domain tersebut dalam kalangan murid Kelas Peralihan Tingkatan 1 di Sabah. Berdasarkan jadual 1 menunjukkan ringkasan sorotan literature bagi kajian ini.

Jadual 1. Ringkasan Sorotan Literatur

Penulis & Tahun	Fokus Kajian	Kerangka / Teori	Metodologi	Dapatan Utama	Jurang Kajian	Relevan dengan Kajian Ini
Yakman & Lee (2012)	Integrasi seni dalam STEAM	STEAM Framework	Kajian konseptual	Seni memperkaya STEM melalui kreativiti dan pemikiran reka bentuk	Kurang aplikasi dalam konteks Seni Visual sekolah menengah rendah	Menyokong integrasi STEAM dalam Pendidikan Seni Visual
Sousa & Pilecki (2013)	STEAM dan neurosains pendidikan	Brain-based learning	Kajian teoritik	Elemen seni mengaktifkan pemprosesan kognitif dan kreativiti	Tidak fokus kepada murid peralihan atau konteks luar bandar	Mengukuhkan rasional pendekatan multisensori
Thomas (2000)	Keberkesanan PBL	Konstruktivisme	Kajian literatur	PBL meningkatkan pembelajaran bermakna dan kolaborasi	Tidak fokus kepada seni visual atau kemahiran motor	Menyokong penggunaan PBL sebagai mekanisme pelaksanaan
Bell (2010)	PBL dan kemahiran abad ke-21	21st Century Skills	Kajian deskriptif	PBL meningkatkan motivasi dan penglibatan pelajar	Tidak menilai aspek psikomotor	Menyokong peningkatan motivasi dalam kajian ini

Avgerinou & Ericson (1997)	Konsep literasi visual	Teori Literasi Visual	Kajian literatur	Literasi visual penting dalam pemahaman akademik	Tiada intervensi praktikal dibincangkan	Asas teori bagi domain literasi visual
Stokes (2002)	Peranan visual dalam pembelajaran	Visual Learning Theory	Kajian literatur	Visualisasi menyokong pemahaman konsep	Tidak menghubungkan dengan kreativiti atau motor halus	Menyokong kepentingan visual dalam pembelajaran
Pramashela et al. (2023)	PBL berasaskan STEAM dan kreativiti	STEAM-PBL	Kajian eksperimen	Meningkatkan pemikiran kreatif	Tidak dalam konteks Seni Visual murid peralihan	Sokongan empirikal untuk integrasi STEAM-PBL
Laksana et al. (2022)	Pembelajaran multisensori	Multisensory Learning Theory	Kajian eksperimen	Penglibatan pelbagai deria meningkatkan kefahaman	Tidak fokus kepada konteks seni visual menengah	Menyokong pendekatan multisensori dalam kajian
Zhang & Jia (2024)	STEAM dan seni visual	STEAM in Arts Education	Kajian deskriptif	Seni memperkaya pembelajaran STEAM	Kurang fokus kepada murid berisiko	Menguatkan justifikasi integrasi seni dalam STEAM

Metodologi Kajian

Kajian ini menggunakan pendekatan kualitatif yang menekankan penerokaan mendalam terhadap pengalaman pembelajaran murid dalam konteks bilik darjah sebenar. Pendekatan ini dipilih bagi membolehkan penyelidik memahami secara holistik bagaimana intervensi Kit Mewarna Berasaskan STEAM melalui Pendekatan Pembelajaran Berasaskan Projek (PBL) memberi kesan terhadap literasi visual, kreativiti seni dan kemahiran motor halus murid peralihan. Pendekatan kualitatif sesuai digunakan apabila tujuan kajian adalah untuk memahami proses, persepsi serta konteks sosial dan pendidikan secara mendalam dan berlapis, bukan sekadar mengukur hasil akhir secara kuantitatif. Kajian ini dijalankan dalam persekitaran bilik darjah sebenar dan berfokus kepada aktiviti pembelajaran yang dijalankan secara kolaboratif, sendiri dan kreatif (Henriksen, 2017).

Reka Bentuk Kajian

Reka bentuk kajian kes digunakan sebagai strategi utama dalam kajian ini kerana ia membolehkan penyelidik menyelidik satu fenomena secara terperinci dalam konteks yang spesifik dan semula jadi. Yin (2014) menjelaskan bahawa kajian kes membolehkan penjelajahan terhadap fenomena kompleks seperti perubahan pedagogi dan pembangunan murid melalui pelbagai sumber data. Dalam kajian ini, reka bentuk kajian kes tunggal digunakan untuk menyelidik pelaksanaan Kit Mewarna Berasaskan STEAM dalam satu bilik darjah Kelas Peralihan Tingkatan 1. Reka bentuk ini membolehkan pemerhatian berfokus terhadap proses pembelajaran murid, interaksi dengan guru serta kesan langsung penggunaan kit terhadap perkembangan literasi visual, kreativiti seni dan kemahiran motor halus. Fokus

kajian adalah untuk mendapatkan pemahaman mendalam terhadap fenomena dalam konteks sebenar dan bukan untuk membuat generalisasi statistik.

Kerangka Konseptual

Kerangka konseptual kajian ini dibina berasaskan gabungan teori pembelajaran konstruktivisme dan teori pembelajaran multisensori. Teori konstruktivisme oleh Vygotsky (1978) menekankan bahawa pembelajaran berlaku apabila pelajar aktif membina pengetahuan melalui pengalaman, interaksi sosial dan eksplorasi persekitaran. Dalam konteks kajian ini, pelaksanaan projek seni visual melalui pendekatan STEAM-PBL memberi ruang kepada murid untuk membina kefahaman secara sendiri dan kolaboratif melalui perbincangan serta refleksi. Manakala teori pembelajaran multisensori dalam kajian Laksana, Saputro dan Ariyanto (2022) menyokong penggunaan pelbagai deria dalam proses pembelajaran. Aktiviti mewarna yang melibatkan penglihatan, sentuhan dan koordinasi pergerakan tangan secara serentak dapat meningkatkan kecekapan kognitif serta kemahiran psikomotor murid. Kerangka ini membimbing reka bentuk intervensi dan analisis dapatan dengan memberi tumpuan kepada tiga domain utama kajian, iaitu literasi visual, kreativiti seni dan kemahiran motor halus.

Peserta dan Sampel

Peserta kajian terdiri daripada 55 orang murid Tingkatan 1 Kelas Peralihan di sebuah sekolah menengah harian di Sabah. Pemilihan sekolah dibuat secara purposif berdasarkan kesediaan pentadbir dan guru untuk terlibat dalam kajian serta latar belakang murid yang mewakili ciri-ciri pelajar peralihan luar bandar. Teknik persampelan bertujuan digunakan bagi memastikan peserta memenuhi kriteria yang relevan dengan objektif kajian. Murid peralihan dipilih kerana mereka berada dalam peringkat penyesuaian dari sekolah rendah ke menengah dan dikenal pasti memerlukan sokongan tambahan dalam aspek literasi, kreativiti serta kemahiran asas motor. Guru Pendidikan Seni Visual yang mengajar kelas tersebut turut terlibat secara langsung dalam pelaksanaan modul serta sesi temu bual reflektif. Penglibatan peserta adalah secara sukarela dengan kebenaran ibu bapa dan pihak sekolah. Saiz sampel seramai 55 orang dianggap memadai dalam konteks kajian kes kualitatif kerana fokus utama adalah kepada kedalaman dan kekayaan data yang diperolehi daripada interaksi langsung dalam bilik darjah dan bukan kepada kebolehluasan generalisasi (Lavarda & Bellucci, 2022).

Instrumen Kajian

Tiga jenis instrumen utama digunakan untuk mengumpul data dalam kajian ini:

1. Pemerhatian Berstruktur:

Dilaksanakan sepanjang pelaksanaan aktiviti PBL menggunakan Kit Mewarna. Pemerhatian memfokus kepada tingkah laku murid, tahap penglibatan, kemahiran motor, ekspresi visual serta kolaborasi kumpulan.

2. Temu Bual Separa Berstruktur:

Dijalankan bersama murid dan guru selepas aktiviti bagi mendapatkan maklum balas tentang pengalaman pembelajaran, cabaran serta refleksi sendiri terhadap proses pembelajaran.

3. Analisis Dokumen Hasil Kerja Murid:

Hasil karya mewarna dianalisis menggunakan rubrik berasaskan elemen seni seperti warna, bentuk dan susunan visual serta ketepatan teknikal. Analisis ini membantu mengesahkan dapatan daripada pemerhatian dan temu bual.

Prosedur Pengumpulan Data

Proses pengumpulan data dilaksanakan selama empat minggu dan dibahagikan kepada tiga fasa utama:

1. Fasa 1 Perancangan:

Guru diberi taklimat dan latihan ringkas mengenai Kit Mewarna dan pendekatan PBL. Murid diperkenalkan kepada projek serta matlamat pembelajaran yang ingin dicapai.

2. Fasa 2 Pelaksanaan:

Aktiviti dilaksanakan dalam sesi pengajaran sebenar selama empat minggu dengan dua sesi setiap minggu dan setiap sesi berdurasi 60 minit. Murid menjalankan tugas secara individu dan berkumpul menggunakan Kit Mewarna STEAM. Pemerhatian dan rakaman tingkah laku murid dilakukan secara sistematik sepanjang sesi berlangsung.

3. Fasa 3 Penilaian dan Refleksi:

Temu bual dilaksanakan bagi mendapatkan refleksi guru dan murid. Hasil kerja murid dianalisis untuk menilai perkembangan literasi visual, kreativiti seni dan kemahiran motor halus.

Analisis Data dan Teknik Analisis

Data dianalisis menggunakan kaedah analisis tematik selaras dengan pendekatan kualitatif. Proses analisis dimulakan dengan transkripsi penuh temu bual serta penyusunan catatan pemerhatian dan hasil kerja murid secara sistematik. Penyelidik terlebih dahulu menjalankan proses pembiasaan data melalui pembacaan berulang bagi memahami keseluruhan kandungan sebelum pengekodan dilakukan. Pengekodan awal dilaksanakan secara terbuka dengan mengenal pasti unit makna yang berkaitan dengan literasi visual, kreativiti seni dan kemahiran motor halus. Kod-kod awal ini kemudiannya dikategorikan kepada subtema berdasarkan persamaan pola dan kecenderungan yang muncul daripada data pemerhatian, temu bual dan analisis artefak. Proses ini dilakukan secara berperingkat bagi memastikan setiap tema benar-benar mencerminkan pengalaman pembelajaran murid dalam konteks intervensi.

Seterusnya, semakan tema dilakukan dengan membandingkan keselarasan antara kod, subtema dan data mentah. Sekiranya terdapat percanggahan atau pertindihan tema, pengelompokan semula dilakukan bagi meningkatkan ketepatan interpretasi. Proses ini bertujuan memastikan tema yang dibentuk adalah konsisten dan disokong oleh bukti data yang mencukupi. Analisis dilakukan secara manual dan disokong dengan penggunaan perisian NVivo 12 Plus bagi membantu pengurusan, pengekodan serta visualisasi hubungan antara tema. Penggunaan perisian ini memudahkan penyelidik mengenal pasti pola berulang dan membina struktur tema secara lebih sistematik (Christou, 2022). Bagi mengurangkan bias subjektif, dapatan awal

dibincangkan bersama guru yang terlibat dalam intervensi untuk mendapatkan pengesahan terhadap interpretasi yang dibuat. Proses ini membantu memastikan tema yang dikenal pasti selaras dengan konteks sebenar bilik darjah dan pengalaman murid. Tema akhir yang dibentuk distrukturkan berdasarkan tiga domain utama kajian, iaitu literasi visual, kreativiti seni dan kemahiran motor halus, serta disokong oleh petikan temu bual dan bukti daripada hasil kerja murid.

Triangulasi Data

Bagi memastikan kebolehpercayaan dan kesahan dapatan kajian, teknik triangulasi digunakan dengan membandingkan tiga sumber data utama iaitu pemerhatian kelas, temu bual dan analisis hasil kerja murid. Triangulasi ini membolehkan penyelidik menilai ketekalan dapatan daripada pelbagai perspektif dan mengurangkan bias subjektif. Selain itu, triangulasi masa turut dilaksanakan melalui pemerhatian dalam beberapa sesi yang berbeza sepanjang tempoh intervensi. Penglibatan guru dalam proses refleksi dan pengesahan dapatan turut membantu meningkatkan integriti metodologi kajian (Priya, 2020).

Dapatan dan Perbincangan

Kajian ini mengenal pasti empat tema utama hasil analisis data kualitatif daripada pemerhatian berstruktur, temu bual separa berstruktur dan analisis dokumen hasil kerja murid iaitu: (1) Perkembangan literasi visual, (2) Perkembangan kreativiti seni visual, (3) Pengukuhan kemahiran motor halus dan (4) Peningkatan penglibatan serta motivasi murid. Keempat-empat tema ini muncul secara konsisten merentas ketiga-tiga sumber data dan selari dengan objektif kajian serta kerangka konseptual yang berasaskan teori konstruktivisme sosial dan pembelajaran multisensori.

Tema pertama: Peningkatan Literasi Visual

Dapatan kajian menunjukkan bahawa pelaksanaan Kit Mewarna Berasaskan STEAM-PBL telah menyokong perkembangan literasi visual murid sepanjang tempoh intervensi empat minggu. Berdasarkan pemerhatian bilik darjah, murid yang pada peringkat awal menunjukkan kekeliruan dalam mengenal pasti warna, bentuk dan pola visual mula memperlihatkan kefahaman yang lebih teratur dan konsisten dalam tugas seterusnya. Analisis hasil kerja murid menunjukkan perubahan dari segi ketepatan pemilihan warna, kesesuaian padanan warna dengan objek serta susunan elemen visual yang lebih tersusun. Sebagai contoh, pada minggu pertama, sebahagian murid mewarnakan objek tanpa mengambil kira kesesuaian warna atau sempadan bentuk, manakala pada minggu berikutnya mereka mula menunjukkan kawalan yang lebih baik dalam mewarnakan ruang yang ditetapkan serta menggunakan variasi warna yang lebih bersesuaian dengan konteks imej. Pemerhatian turut merekodkan bahawa murid semakin mampu mengenal pasti perbezaan antara warna asas dan warna sekunder serta mengaplikasikan pengetahuan tersebut dalam hasil kerja mereka. Perubahan ini disokong oleh maklum balas murid dalam temu bual yang menyatakan bahawa penggunaan kit membantu mereka memahami cara memilih dan menyusun warna dengan lebih jelas. Perkembangan ini dapat diperhatikan melalui pelaksanaan aktiviti pewarnaan berstruktur seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 1, yang memperlihatkan peningkatan ketelitian dan susunan visual yang lebih sistematik berbanding hasil awal.



(I)



(II)



(III)

Rajah 1. Aktiviti Pewarnaan Berstruktur sebagai Sokongan kepada Literasi Visual Murid

Selain itu, analisis temu bual dan pemerhatian menunjukkan bahawa perkembangan literasi visual murid tidak hanya dipengaruhi oleh arahan langsung guru tetapi turut terbentuk melalui interaksi sosial dalam konteks pembelajaran kolaboratif. Murid didapati mempelajari pemilihan warna, pemahaman bentuk dan penyusunan elemen visual melalui pemerhatian terhadap hasil kerja rakan sebaya, perbincangan kumpulan serta perkongsian strategi visual secara tidak formal. Dalam beberapa sesi, murid dilihat merujuk kepada rakan untuk mendapatkan cadangan padanan warna atau cara mewarnakan ruang yang lebih kemas sebelum membuat keputusan akhir pada hasil kerja masing-masing. Maklum balas guru dalam temu bual turut mengesahkan bahawa murid semakin berupaya membuat keputusan visual secara sendiri dan menunjukkan pengurangan kebergantungan kepada arahan langkah demi langkah.

Perubahan ini memperlihatkan proses pembelajaran yang berlaku secara berperingkat melalui bimbingan dan interaksi sosial. Dapatan ini selari dengan Teori Konstruktivisme Sosial oleh Vygotsky (1978), khususnya konsep Zon Perkembangan Proksimal (ZPD) yang menekankan peranan scaffolding dan sokongan rakan sebaya dalam memperkukuh pembinaan pengetahuan. Pada masa yang sama, dapatan kajian ini menyokong pandangan Avgerinou dan Ericson (1997) bahawa latihan visual yang berstruktur dan disertai aktiviti praktikal dapat membantu murid membina kecekapan literasi visual secara progresif. Secara keseluruhan, analisis data menunjukkan bahawa perkembangan literasi visual murid berlaku melalui gabungan pengalaman praktikal, interaksi sosial dan bimbingan berperingkat, seperti yang dirumuskan dalam Jadual 2.

Jadual 2. Peningkatan Literasi Visual Murid Berdasarkan Data Temu Bual dan Artefak

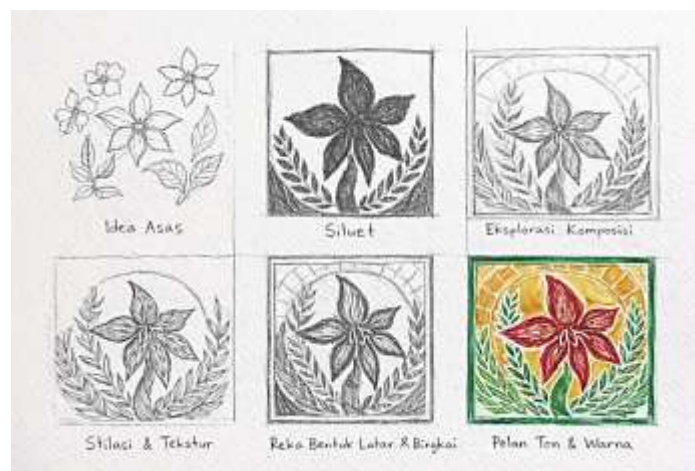
Petikan Data	Kod	Tafsiran
<i>"Dulu saya tidak tahu warna mana sesuai." (TM1)</i>	Pengecaman warna	Kesedaran visual awal
<i>"Saya ikut cara kawan pilih warna." (TM2)</i>	Pembelajaran sosial	Interaksi rakan sebaya
<i>"Sekarang saya faham bentuk dulu baru warna." (TM4)</i>	Pengecaman bentuk	Kawalan visual
<i>Pewarnaan kemas dan konsisten</i>	Artefak	Kecekapan visual meningkat

Walaupun dapatan kajian ini menunjukkan bahawa pendekatan STEAM-PBL berpotensi menyokong perkembangan literasi visual murid, sorotan literatur menunjukkan bahawa kebanyakan kajian terdahulu lebih tertumpu kepada pelajar arus perdana atau konteks sekolah berprestasi tinggi. Penyelidikan yang memberi perhatian khusus kepada murid Kelas Peralihan,

terutamanya dalam konteks luar bandar, masih terhad. Selain itu, kajian berkaitan pendidikan STEAM lazimnya menekankan pencapaian kognitif dan kemahiran penyelesaian masalah, manakala literasi visual sebagai kemahiran asas dalam Pendidikan Seni Visual kurang dibincangkan secara mendalam dalam kerangka intervensi interdisiplin. Dalam konteks tersebut, kajian ini menyediakan gambaran empirikal tentang bagaimana intervensi seni visual berasaskan STEAM melalui pendekatan PBL dapat menyokong pembangunan literasi visual murid Kelas Peralihan secara kontekstual dan berfokuskan murid. Dapatan ini memperluas perbincangan sedia ada dengan menempatkan literasi visual sebagai komponen penting dalam integrasi STEAM, khususnya dalam bilik darjah sebenar yang melibatkan murid yang sedang melalui fasa penyesuaian akademik dan bahasa.

Tema kedua: Perkembangan Kreativiti Seni Visual

Analisis data menunjukkan bahawa sebelum pelaksanaan intervensi, penghasilan karya murid cenderung bersifat reproduktif dan berasaskan peniruan contoh guru. Murid didapati menggunakan warna asas secara berulang, kurang mempelbagaikan teknik pewarnaan serta menghasilkan rekaan yang hampir seragam antara satu sama lain. Corak ini menunjukkan tahap eksplorasi idea dan keberanian artistik yang masih terhad pada peringkat awal pelaksanaan. Namun demikian, sepanjang tempoh intervensi Kit Mewarna Berasaskan STEAM-PBL, perubahan dalam corak penghasilan karya mula diperhatikan. Murid menunjukkan kecenderungan untuk mencuba kombinasi warna yang lebih pelbagai, meneroka teknik pewarnaan seperti lapisan warna dan gradasi ringkas serta menghasilkan rekaan yang lebih bersifat sendiri. Analisis artefak murid memperlihatkan peralihan daripada karya yang meniru model contoh kepada karya yang memperlihatkan variasi visual dan interpretasi peribadi. Perkembangan ini dapat dilihat melalui perbandingan lakaran awal dan hasil akhir seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 2, yang menggambarkan peningkatan dari segi keaslian idea dan ekspresi visual.



Rajah 2. Lakaran Perkembangan Kreativiti Seni Visual Murid

Selain itu, dapatan pemerhatian dan temu bual menunjukkan bahawa murid semakin yakin untuk membuat keputusan artistik tanpa terlalu bergantung kepada arahan langkah demi langkah daripada guru. Pendekatan PBL yang memberi ruang kepada murid memilih tema, merancang reka bentuk dan meneroka idea sendiri telah mewujudkan persekitaran pembelajaran yang menyokong autonomi dan penerokaan kreatif (Tam, 2023). Seorang murid menyatakan:

“...Saya rasa lebih seronok sebab boleh pilih warna dan corak sendiri. Cikgu tidak paksa ikut contoh, jadi saya cuba warna yang saya suka walaupun berbeza dengan kawan...”

(TMMYX4/10/10/2025)

Pemerhatian bilik darjah turut mengesahkan dapatan ini apabila murid dilihat membuat pemilihan warna, corak dan susunan visual secara bebas, mengubah idea awal berdasarkan penilaian sendiri serta aktif berbincang dengan rakan sebaya, manakala guru hanya bertindak sebagai fasilitator dengan memberi galakan minimum.

“...Sepanjang pelaksanaan aktiviti seni visual berasaskan projek, murid dilihat semakin yakin untuk berkarya tanpa terlalu bergantung kepada arahan langsung guru. Murid membuat pemilihan warna, corak dan susunan visual secara sendiri serta menunjukkan kesediaan untuk mencuba pendekatan baharu yang berbeza daripada contoh asal. Beberapa murid dilihat mengubah idea awal mereka setelah menilai hasil kerja sendiri, tanpa meminta pengesahan guru. Guru hanya bertindak sebagai fasilitator dengan memberi galakan minimum, manakala murid aktif meneroka idea, berbincang secara santai dengan rakan sebaya dan membuat keputusan artistik secara bebas. Pemerhatian ini menunjukkan wujudnya persekitaran pembelajaran yang menyokong autonomi, keberanian mengambil risiko visual dan penerokaan kreatif murid...”

(PM/M4/10/10/2025)

Perkembangan ini selari dengan pandangan Torrance (1972) yang menegaskan bahawa kreativiti berkembang apabila individu diberi peluang untuk mencuba, bereksperimen dan mengekspresikan idea tanpa kekangan yang terlalu ketat. Dalam konteks kajian ini, seni visual berfungsi sebagai medium eksplorasi yang membolehkan murid membina keyakinan artistik secara berperingkat. Walaupun literatur terdahulu menyokong keberkesanan pendekatan STEAM dan PBL dalam memupuk kreativiti, kebanyakan penyelidikan lebih menumpukan kepada kreativiti dalam penyelesaian masalah teknikal atau inovasi dalam bidang sains dan kejuruteraan. Kreativiti seni visual, khususnya dalam kalangan murid Kelas Peralihan, masih kurang diberi perhatian secara mendalam. Selain itu, kajian berkaitan kreativiti sering menilai hasil akhir tanpa meneliti proses pembentukan kreativiti melalui aktiviti seni yang bersifat eksploratif dan berasaskan projek. Dalam konteks ini, dapatan kajian memperluas perbincangan sedia ada dengan menunjukkan bagaimana integrasi seni dalam pendekatan STEAM melalui PBL dapat menyokong perkembangan kreativiti seni visual secara kontekstual dan berfokuskan murid, selaras dengan dapatan Perignat dan Katz-Buonincontro (2019).

Tema ketiga: Peningkatan Kemahiran Motor Halus

Dapatan kajian berdasarkan pemerhatian bilik darjah dan analisis hasil kerja murid menunjukkan bahawa kemahiran motor halus murid memperlihatkan perkembangan sepanjang tempoh pelaksanaan intervensi secara konsisten. Pada peringkat awal, sebahagian murid didapati memegang alat mewarna dengan gengaman yang kurang stabil, menghasilkan tekanan warna yang tidak sekata serta menunjukkan ketidaktepatan dalam pengisian ruang. Namun demikian, selepas beberapa minggu penglibatan dalam aktiviti mewarna yang berstruktur, hasil kerja murid memperlihatkan kawalan gengaman yang lebih mantap, tekanan warna yang lebih sekata dan ketepatan yang lebih baik dalam pengisian ruang mengikut

sempadan bentuk. Perkembangan ini menunjukkan bahawa penglibatan berulang dalam aktiviti seni visual yang memerlukan koordinasi tangan dan pengamatan visual berfungsi sebagai latihan berperingkat kepada kemahiran motor halus murid. Perubahan ini dapat diperhatikan melalui pelaksanaan aktiviti mewarna dalam pengkaryaan seni visual seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 3 yang memaparkan penglibatan aktif murid sebagai sebahagian daripada latihan koordinasi motor halus.



Rajah 3. Aktiviti Mewarna Dalam Pengkaryaan Seni Visual Menyokong Perkembangan Kemahiran Motor Halus Murid

Selain itu, aktiviti pewarnaan yang melibatkan penggunaan jari, pergelangan tangan dan koordinasi mata–tangan secara serentak berfungsi sebagai latihan fizikal yang menyumbang kepada pengukuhan koordinasi motorik halus. Pemerhatian menunjukkan bahawa murid semakin cekap mengawal pergerakan tangan dan alat mewarna, sekali gus meningkatkan ketepatan serta kekemasan hasil kerja. Berbanding peringkat awal intervensi, murid didapati lebih stabil dalam mengawal tekanan warna dan lebih tepat mengisi ruang mengikut sempadan bentuk tanpa banyak kesilapan. Hal ini menandakan perkembangan koordinasi mata–tangan dan kawalan motor halus yang lebih baik berbanding minggu-minggu awal pelaksanaan. Dapatan ini turut disokong oleh catatan pemerhatian berikut:

“...Semasa aktiviti pewarnaan dijalankan, murid dilihat menggunakan pergerakan jari, pergelangan tangan dan koordinasi mata–tangan secara serentak. Berbanding peringkat awal intervensi, murid menunjukkan kawalan pergerakan tangan yang lebih stabil, gengaman alat mewarna yang lebih kemas serta tekanan warna yang lebih sekata. Murid juga lebih cekap mengisi ruang mengikut sempadan bentuk tanpa banyak kesilapan. Pemerhatian ini menunjukkan bahawa aktiviti pewarnaan yang dilaksanakan secara berulang berfungsi sebagai latihan fizikal yang menyumbang kepada pengukuhan kemahiran motor halus murid...”

(PM/M4/15/10/2025)

Dapatan ini selari dengan teori pembelajaran multisensori oleh Effenberg et al. (2016) yang menekankan bahawa penglibatan pelbagai deria secara serentak dapat menyokong pengukuhan pembelajaran dan perkembangan kemahiran. Perkembangan ini juga sejajar dengan gaya pembelajaran VARK oleh Fleming (2001), khususnya dimensi kinestetik dan visual yang menekankan pembelajaran melalui pergerakan dan manipulasi bahan secara langsung. Data temu bual murid turut menunjukkan bahawa mereka semakin selesa dan yakin mengawal pergerakan tangan semasa aktiviti mewarna. Seorang murid menyatakan:

“...Sekarang tangan saya tidak cepat lenguh dan senang kawal pensel warna. Dulu selalu terkeluar garisan, tapi sekarang lebih senang ikut bentuk. Saya rasa tangan saya sudah biasa dan boleh buat dengan lebih kemas....”

(TMMYX10/10/10/2025)

Walaupun kajian terdahulu banyak menekankan kepentingan kemahiran motor halus dalam perkembangan awal murid, kebanyakan penyelidikan lebih memfokuskan kepada latihan motor halus dalam konteks literasi dan numerasi asas pada peringkat prasekolah. Pembangunan kemahiran motor halus melalui aktiviti seni visual dalam konteks sekolah menengah, khususnya melibatkan murid Kelas Peralihan, masih kurang diterokai secara mendalam. Dalam konteks ini, dapatan kajian menunjukkan bahawa aktiviti seni visual berasaskan STEAM melalui pendekatan PBL bukan sahaja menyokong perkembangan kognitif dan kreativiti, malah turut berperanan dalam memperkukuh kemahiran motor halus murid secara kontekstual, selaras dengan dapatan Buruntong et al. (2025) yang mengaitkan latihan motor halus berstruktur dengan perkembangan pembelajaran yang lebih menyeluruh.

Tema keempat: Peningkatan Penglibatan dan Motivasi Murid

Dapatan kajian berdasarkan temu bual bersama murid dan guru menunjukkan bahawa penggunaan Kit Mewarna Berasaskan STEAM-PBL menyokong peningkatan penglibatan dan motivasi murid dalam aktiviti pembelajaran seni visual. Murid melaporkan pengalaman pembelajaran yang lebih menyeronokkan serta menunjukkan kesediaan yang lebih tinggi untuk menyiapkan tugas berbanding pendekatan konvensional yang lebih berasaskan arahan langsung atau penyalinan nota. Guru turut memaklumkan bahawa sepanjang tempoh intervensi, berlaku perubahan dari segi tahap tumpuan, penglibatan dalam perbincangan serta komitmen murid terhadap tugas yang diberikan. Perubahan ini mencerminkan bahawa pendekatan pembelajaran yang lebih fleksibel dan berfokuskan murid dapat mewujudkan persekitaran pembelajaran yang lebih bermakna dan menarik (Wu, Wu, & Peng, 2025). Antara maklum balas murid adalah seperti berikut:

“...Saya rasa lebih seronok dan tidak bosan. Kami boleh buat ikut idea sendiri, jadi saya rasa lebih rajin untuk siapkan kerja. Kalau sebelum ini menyalin nota, cepat penat, tapi aktiviti ini buat saya rasa hendak teruskan sampai siap...”

(TMMYX4/10/10/2025)

“...Sebab aktiviti ini tidak terlalu tekan. Saya boleh fikir sendiri apa yang mahu buat. Bila cikgu bagi kebebasan, saya rasa lebih semangat dan mahu siapkan kerja dengan baik...”

(TMMYX8/10/10/2025)

Petikan ini menunjukkan bahawa elemen autonomi dan kebebasan berkarya menyumbang kepada motivasi intrinsik murid. Pemerhatian bilik darjah turut memperlihatkan bahawa murid memberi tumpuan yang lebih konsisten, aktif berbincang dengan rakan sebaya serta menunjukkan inisiatif untuk menambah baik hasil kerja tanpa perlu diingatkan secara berulang oleh guru. Berbanding sesi pembelajaran konvensional, murid kelihatan lebih fokus dalam

tempoh yang lebih lama dan menunjukkan komitmen yang lebih stabil terhadap tugas yang diberikan.

“...Sepanjang pelaksanaan aktiviti Kit Mewarna berasaskan STEAM, murid dilihat terlibat secara aktif dalam aktiviti pembelajaran seni visual. Murid menunjukkan minat yang tinggi dengan memberi tumpuan berterusan semasa aktiviti berlangsung, berbincang sesama rakan serta berusaha menyiapkan tugas tanpa perlu diingatkan oleh guru. Berbanding kaedah pembelajaran konvensional sebelum ini, murid kelihatan lebih bersemangat, kurang pasif dan menunjukkan komitmen yang konsisten terhadap hasil kerja yang dihasilkan...”

(PM/M3/13/10/2025)

“...Semasa sesi pembelajaran menggunakan Kit Mewarna berasaskan STEAM, murid menunjukkan penglibatan yang lebih aktif berbanding sesi pembelajaran biasa. Murid kelihatan fokus dalam tempoh yang lebih lama, kerap mengemukakan soalan berkaitan hasil kerja serta menunjukkan inisiatif untuk menambah baik karya tanpa diminta. Sebahagian murid turut meminta masa tambahan untuk menyiapkan tugas, menandakan tahap motivasi dan komitmen yang tinggi terhadap aktiviti pembelajaran yang dijalankan...”

(PM/M2/6/10/2025)

Dapatan ini selari dengan pandangan Bell (2010) yang menegaskan bahawa pendekatan Pembelajaran Berasaskan Projek (PBL) berupaya menyokong motivasi intrinsik apabila murid diberi autonomi dalam merancang dan menghasilkan produk pembelajaran sendiri. Dalam konteks pendidikan seni visual, elemen seni bertindak sebagai rangsangan emosi yang menggalakkan keterlibatan dan ekspresi sendiri. Walaupun penyelidikan terdahulu menyokong keberkesanan PBL dalam meningkatkan penglibatan murid, kebanyakan kajian tertumpu kepada mata pelajaran teras seperti sains dan matematik (Hawari & Noor, 2020). Aspek penglibatan dan motivasi dalam pendidikan seni visual, khususnya dalam konteks integrasi STEAM dan murid Kelas Peralihan, masih kurang diberi perhatian secara mendalam. Tambahan pula, kajian motivasi sering menilai pencapaian akademik tanpa meneliti dimensi afektif seperti keseronokan, keyakinan diri dan sikap terhadap pembelajaran (Sareya et al., 2025). Dalam konteks ini, dapatan kajian memperluas perbincangan sedia ada dengan menunjukkan bahawa intervensi seni visual berasaskan STEAM melalui PBL turut menyumbang kepada pembentukan sikap pembelajaran yang lebih positif dalam persekitaran bilik darjah sebenar.

Rumusan Keseluruhan Dapatan dan Perbincangan

Secara keseluruhan, dapatan kajian ini menunjukkan bahawa penggabungan pendekatan STEAM dan Pembelajaran Berasaskan Projek (PBL) berpotensi menyokong pengajaran dan pembelajaran Pendidikan Seni Visual, khususnya dalam kalangan murid Tingkatan 1 Kelas Peralihan. Pelaksanaan pendekatan ini memperlihatkan perkembangan yang merangkumi tiga domain utama pembelajaran, iaitu kognitif (literasi visual), psikomotor (kemahiran motor halus) dan afektif (motivasi serta keyakinan diri murid). Ketiga-tiga domain ini muncul secara konsisten dalam analisis pemerhatian, temu bual dan hasil kerja murid sepanjang tempoh intervensi.

Pembelajaran yang dilaksanakan melalui aktiviti interaktif dan berasaskan pengalaman memberi ruang kepada murid untuk membina kefahaman konsep visual secara berperingkat, mengekspresikan idea dengan lebih bebas serta mengukuhkan kawalan motor melalui penglibatan berulang dalam aktiviti seni. Interaksi antara guru dan rakan sebaya turut memainkan peranan penting dalam menyokong proses pembelajaran ini, selaras dengan prinsip Teori Konstruktivisme Sosial (Buruntong et al., 2025), di mana pembinaan pengetahuan berlaku melalui bimbingan dan kolaborasi dalam konteks sebenar bilik darjah. Pada masa yang sama, penggunaan pendekatan multisensori yang melibatkan dimensi visual, kinestetik dan lisan membantu mewujudkan pengalaman pembelajaran yang lebih bermakna dan responsif terhadap keperluan murid peralihan.

Rumusan dapatan ini mencadangkan bahawa integrasi STEAM dan PBL dalam pengajaran Seni Visual bukan sekadar memperkaya aktiviti pembelajaran, tetapi turut menyediakan ruang kepada murid untuk berkembang secara lebih seimbang dari segi kognitif, psikomotor dan afektif. Dalam konteks literatur pendidikan tempatan, kajian ini menyumbang kepada perbincangan mengenai amalan pengajaran seni yang lebih kontekstual dan berfokuskan murid, khususnya melibatkan murid Kelas Peralihan di kawasan luar bandar seperti Sabah. Walaupun dapatan kajian ini bersifat kontekstual dan terhad kepada satu kes, ia memberikan gambaran empirikal tentang potensi pendekatan STEAM-PBL sebagai strategi pedagogi yang boleh dipertimbangkan dalam usaha memperkukuh pendidikan seni visual yang lebih inklusif dan responsif terhadap cabaran pembelajaran abad ke-21.

Limitasi Kajian

Walaupun kajian ini memberikan gambaran yang mendalam tentang pelaksanaan Kit Mewarna Berasaskan STEAM-PBL dalam meningkatkan literasi visual, kreativiti seni dan kemahiran motor halus murid Kelas Peralihan, terdapat beberapa kekangan yang perlu diakui. Pertama, kajian ini menggunakan reka bentuk kajian kes tunggal yang melibatkan satu kelas di sebuah sekolah menengah harian di Sabah. Oleh itu, dapatan kajian ini bersifat kontekstual dan tidak bertujuan untuk digeneralisasikan secara meluas kepada populasi murid peralihan di lokasi atau persekitaran pendidikan yang berbeza. Kedua, tempoh intervensi yang dilaksanakan adalah selama empat minggu sahaja. Walaupun tempoh ini memadai untuk mengenal pasti perubahan awal dalam penglibatan dan perkembangan kemahiran murid, kesan jangka panjang terhadap literasi visual, kreativiti dan kemahiran motor halus tidak dapat dinilai secara menyeluruh. Kajian lanjutan dengan tempoh intervensi yang lebih panjang mungkin dapat memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai impak berterusan pendekatan ini.

Ketiga, kajian ini tidak melibatkan kumpulan kawalan atau perbandingan kuantitatif. Justeru, dapatan yang diperoleh adalah berdasarkan interpretasi kualitatif terhadap pemerhatian, temu bual dan analisis artefak murid. Walaupun triangulasi data telah digunakan bagi meningkatkan kebolehpercayaan dapatan, kemungkinan bias interpretasi tetap wujud dalam mana-mana penyelidikan kualitatif. Akhir sekali, pelaksanaan intervensi bergantung kepada konteks bilik darjah tertentu serta peranan guru sebagai fasilitator. Faktor seperti gaya pengajaran guru, budaya sekolah dan tahap kesiapsiagaan murid mungkin mempengaruhi keberkesanan pelaksanaan pendekatan STEAM-PBL. Oleh itu, penyelidikan pada masa hadapan disarankan untuk melibatkan pelbagai sekolah dan konteks yang berbeza bagi mengukuhkan lagi bukti empirikal berkaitan pendekatan ini.

Implikasi Kajian

Kajian ini membawa beberapa implikasi penting terhadap ekosistem pendidikan, khususnya dalam konteks pengajaran murid Tingkatan 1 Kelas Peralihan. Implikasi tersebut boleh diuraikan dalam tiga dimensi utama, iaitu amalan pengajaran guru, pembangunan murid dan penggubalan kurikulum yang lebih responsif terhadap keperluan pendidikan abad ke-21.

Implikasi terhadap Amalan Pengajaran

Dapatan kajian menunjukkan bahawa penggunaan Kit Mewarna Berasaskan STEAM melalui pendekatan Pembelajaran Berasaskan Projek (PBL) berpotensi memperkaya strategi pengajaran guru dalam Pendidikan Seni Visual. Pendekatan ini menyediakan ruang kepada guru untuk melaksanakan pengajaran secara interdisiplin dengan menggabungkan elemen sains, teknologi, kejuruteraan, seni dan matematik dalam aktiviti yang kontekstual dan berasaskan pengalaman. Berbanding kaedah pengajaran konvensional yang lebih berpusatkan guru, pendekatan ini memberi peluang kepada guru untuk berperanan sebagai fasilitator yang menyokong penerokaan idea, dialog dan refleksi murid.

Implikasi ini amat relevan dalam konteks murid peralihan yang memerlukan pendekatan pembelajaran yang lebih visual, kinestetik dan berstruktur bagi membantu proses penyesuaian akademik. Kit Mewarna Berasaskan STEAM-PBL menyediakan kerangka aktiviti yang membolehkan guru mengaktifkan pembelajaran secara lebih sistematik dan responsif terhadap keperluan murid. Walau bagaimanapun, keberkesanan pelaksanaannya bergantung kepada kesiapsiagaan guru, latihan profesional serta sokongan pentadbiran sekolah dalam menyediakan masa dan sumber yang mencukupi.

Implikasi terhadap Pembangunan Murid

Dari sudut perkembangan murid, dapatan kajian menunjukkan bahawa pelaksanaan intervensi secara berstruktur menyokong perkembangan literasi visual, kreativiti seni, kemahiran motor halus serta motivasi intrinsik murid. Murid yang pada peringkat awal menunjukkan kekangan dalam aspek visual dan kawalan motor memperlihatkan peningkatan keyakinan dan penglibatan sepanjang tempoh intervensi. Perkembangan ini tidak hanya bersifat teknikal, tetapi turut melibatkan dimensi afektif seperti keberanian mencuba, kesediaan mengambil risiko visual dan rasa tanggungjawab terhadap hasil kerja sendiri.

Pendekatan PBL yang memberi ruang kepada murid untuk merancang, membuat keputusan dan menilai hasil kerja sendiri turut menyumbang kepada pembentukan autonomi pembelajaran. Dalam konteks murid Kelas Peralihan yang sedang melalui fasa penyesuaian ke peringkat menengah, pendekatan yang menyokong pengalaman pembelajaran yang lebih fleksibel dan bermakna adalah penting bagi membina keyakinan diri serta sikap positif terhadap pembelajaran. Walaupun dapatan ini bersifat kontekstual, ia memberikan gambaran tentang potensi pendekatan STEAM-PBL dalam menyokong perkembangan murid secara lebih seimbang merangkumi domain kognitif, psikomotor dan afektif.

Implikasi terhadap Penggubalan Kurikulum

Dalam kerangka yang lebih luas, kajian ini mencadangkan keperluan untuk mempertimbangkan integrasi pendekatan STEAM dan PBL secara lebih sistematik dalam

kurikulum Pendidikan Seni Visual, khususnya bagi murid Kelas Peralihan. Walaupun dokumen kurikulum semasa menekankan kemahiran abad ke-21, pelaksanaannya sering tertumpu kepada mata pelajaran teras seperti Sains dan Matematik. Dapatan kajian ini menunjukkan bahawa integrasi seni secara bermakna dalam pendekatan interdisiplin dapat menyokong perkembangan murid secara holistik.

Sehubungan itu, pihak berkepentingan seperti pembuat dasar dan penggubal kurikulum boleh mempertimbangkan penyediaan garis panduan pelaksanaan projek berasaskan seni visual yang lebih fleksibel dan berfokuskan murid. Latihan profesional untuk guru serta penyediaan bahan bantu belajar yang bersifat interaktif dan kontekstual juga berpotensi menyokong pelaksanaan pendekatan ini secara lebih berkesan. Walau bagaimanapun, sebarang peluasan pelaksanaan perlu mengambil kira kepelbagaian konteks sekolah serta keperluan murid yang berbeza-beza.

Cadangan Kajian Masa Hadapan

Berdasarkan dapatan kajian ini, beberapa cadangan dikemukakan bagi memperkukuh pelaksanaan dan pemahaman lanjut terhadap penggunaan Kit Mewarna Berasaskan STEAM melalui Pendekatan Pembelajaran Berasaskan Projek (PBL) dalam kalangan murid Tingkatan 1 Kelas Peralihan. Pertama, penyelidikan lanjutan boleh meneliti pelaksanaan kit ini secara lebih konsisten dalam proses pengajaran dan pembelajaran, bukan sekadar sebagai aktiviti sokongan. Kajian yang melibatkan tempoh pelaksanaan lebih panjang berpotensi memberikan gambaran yang lebih komprehensif tentang perkembangan literasi visual, kemahiran motor halus dan motivasi murid secara berterusan. Selain itu, kajian perbandingan antara kelas atau sekolah yang berbeza boleh membantu memahami variasi keberkesanan pelaksanaan berdasarkan konteks dan latar belakang murid.

Kedua, kajian masa hadapan boleh meneroka tahap kesiapsiagaan dan kompetensi guru dalam melaksanakan pendekatan STEAM dan PBL secara berkesan. Penyelidikan berkaitan latihan profesional guru, reka bentuk projek dan amalan penilaian autentik dapat memberikan panduan yang lebih sistematik dalam memperkukuh pelaksanaan pedagogi interdisiplin. Kajian dalam aspek ini penting bagi memastikan pendekatan yang dicadangkan dapat dilaksanakan secara realistik dan berkesan dalam pelbagai konteks sekolah. Ketiga, penyelidikan berskala lebih besar melibatkan pelbagai sekolah dan lokasi yang berbeza, termasuk kawasan bandar dan luar bandar, boleh dijalankan bagi menilai kebolehgunaan pendekatan ini dalam konteks yang lebih pelbagai. Kajian sedemikian dapat membantu mengenal pasti faktor kontekstual seperti budaya sekolah, sokongan pentadbiran dan sumber pembelajaran yang mempengaruhi keberkesanan pelaksanaan.

Akhir sekali, kajian lanjutan boleh menggunakan reka bentuk kuasi-eksperimen atau kajian longitudinal bagi menilai impak jangka panjang intervensi terhadap perkembangan murid. Selain itu, penerokaan integrasi teknologi digital seperti aplikasi interaktif atau realiti tambahan (augmented reality) boleh dipertimbangkan untuk memperkayakan pengalaman pembelajaran seni visual dan menilai sejauh mana elemen digital dapat menyokong pendekatan STEAM-PBL dalam persekitaran pendidikan abad ke-21.

Kesimpulan

Secara keseluruhan, kajian ini menunjukkan bahawa pengintegrasian pendekatan STEAM dan Pembelajaran Berasaskan Projek (PBL) berpotensi menyokong pengajaran Seni Visual dalam konteks pendidikan abad ke-21, khususnya melibatkan murid Tingkatan 1 Kelas Peralihan. Pelaksanaan intervensi melalui Kit Mewarna Berasaskan STEAM-PBL memperlihatkan peralihan daripada pendekatan pengajaran yang lebih berpusatkan guru kepada pengalaman pembelajaran yang lebih aktif, kolaboratif dan berasaskan penerokaan. Perkembangan yang diperhatikan melibatkan dimensi kognitif (literasi visual), psikomotor (kemahiran motor halus) dan afektif (motivasi serta keyakinan diri), selaras dengan objektif kajian yang digariskan. Dapatan kajian menunjukkan bahawa murid memperlihatkan perkembangan dalam memahami elemen seni visual, mencuba variasi warna dan rekaan serta menghasilkan karya yang lebih bersifat sendiri sepanjang tempoh intervensi. Pada masa yang sama, guru berperanan sebagai fasilitator yang membimbing proses pembelajaran melalui dialog dan sokongan berperingkat. Pendekatan ini menyediakan ruang kepada murid untuk terlibat secara lebih aktif dalam proses pembelajaran dan membina keyakinan terhadap hasil kerja sendiri.

Kajian ini turut mencadangkan bahawa integrasi STEAM dalam Pendidikan Seni Visual boleh berfungsi sebagai kerangka interdisiplin yang menyokong kreativiti, refleksi dan pembelajaran berasaskan pengalaman apabila digabungkan dengan pendekatan PBL. Walau bagaimanapun, dapatan kajian ini adalah bersifat kontekstual dan terhad kepada satu kes di sebuah sekolah menengah di Sabah. Oleh itu, sebarang peluasan pelaksanaan perlu mengambil kira kepelbagaian konteks sekolah dan keperluan murid yang berbeza. Secara keseluruhannya, kajian ini memberikan gambaran empirikal tentang potensi pendekatan STEAM-PBL dalam memperkukuh amalan pedagogi Seni Visual yang lebih berfokuskan murid dan responsif terhadap cabaran pembelajaran abad ke-21.

Penghargaan:

Para penulis merakamkan setinggi-tinggi penghargaan kepada Kementerian Pendidikan Malaysia, khususnya Jabatan Pendidikan Negeri Sabah serta pihak pentadbir sekolah menengah yang terlibat atas kebenaran dan sokongan yang diberikan sepanjang pelaksanaan kajian ini. Ucapan terima kasih dan penghargaan yang tidak terhingga juga ditujukan kepada YBhg. Datuk Mohamed Razali bin Mohamed Razi, Ahli Dewan Undangan Negeri Lantikan Negeri Sabah merangkap Setiausaha Agung Parti Gagasan Rakyat Sabah, atas kesudian memberikan tajaan penerbitan yang membolehkan artikel ini diterbitkan dan disebarluaskan kepada khalayak akademik dengan lebih meluas. Penghargaan turut diberikan kepada cik Florina Lorin atas usaha menjalinkan kerjasama (jalinan komuniti sosial) dalam menjayakan kajian ini. Jutaan terima kasih kepada guru-guru Pendidikan Seni Visual dan murid-murid Tingkatan 1 Kelas Peralihan yang telah menunjukkan komitmen tinggi dan kerjasama yang amat bermakna sepanjang semua fasa kajian ini. Para penulis juga merakamkan penghargaan kepada penyelia akademik dan rakan penyelidik atas panduan, nasihat serta dorongan profesional yang berterusan dalam memperkukuh metodologi dan pelaksanaan kajian.

Penyataan

Pembiayaan:

Penerbitan artikel ini telah menerima tajaan penerbitan daripada YBhg. Datuk Mohamed Razali bin Mohamed Razi, Ahli Dewan Undangan

Negeri Lantikan Negeri Sabah merangkap Setiausaha Agung Parti Gagasan Rakyat Sabah. Walau bagaimanapun, kajian ini tidak menerima sebarang pembiayaan penyelidikan luar yang lain.

**Penyataan Konflik
Kepentingan:**

Penulis mengisytiharkan bahawa tidak ada konflik kepentingan mengenai penerbitan kertas ini. Semua pengarang telah menyumbang kepada kerja ini dan meluluskan versi akhir manuskrip untuk diserahkan kepada Jurnal Pendidikan Moden Antarabangsa (IJMOE).

Penyataan Etika:

Kajian ini telah dilaksanakan dengan mematuhi prosedur etika penyelidikan yang bersesuaian serta mendapat kebenaran daripada pihak berkuasa berkaitan. Kebenaran untuk menjalankan kajian telah diperoleh daripada Kementerian Pendidikan Malaysia, Jabatan Pendidikan Negeri Sabah serta sekolah-sekolah menengah yang terlibat. Penyertaan dalam kajian ini adalah secara sukarela dan persetujuan dimaklumkan telah diperoleh daripada peserta serta pihak berkepentingan yang berkaitan. Kerahsiaan dan anonimiti semua peserta turut dipelihara sepanjang proses kajian dan penerbitan.

**Penyataan
Sumbangan
Penulis:**

Bileron Buruntong menyumbang kepada pengkonsepsian kajian, reka bentuk penyelidikan, pengumpulan data, analisis data dan penulisan manuskrip. Salbiah Kindoyop menyumbang kepada penyeliaan, pengesahan dan semakan kritikal manuskrip. Harozila Ramli menyumbang kepada input metodologi dan semakan manuskrip. Tajul Shuhaizam Said menyumbang kepada semakan akademik dan pemurnian manuskrip. Musnin Misdih menyumbang kepada penyeliaan, bimbingan penyelidikan dan semakan manuskrip. Rosli Sareya menyumbang kepada pengesahan, input ilmiah dan sokongan penyuntingan. Sri Mastika Yunus menyumbang kepada semakan manuskrip, maklum balas akademik dan semakan akhir. Semua penulis telah membaca dan meluluskan versi akhir manuskrip ini.

Rujukan

- Avgerinou, M. D., & Ericson, J. (1997). *A review of the concept of visual literacy*. British Journal of Educational Technology, 28(4), 280–291. <https://doi.org/10.1111/1467-8535.00035>
- Bell, S. (2010). Project-based learning for the 21st century: Skills for the future. *The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas*, 83(2), 39–43. <https://doi.org/10.1080/00098650903505415>
- Buruntong, B., & Kindoyop, S. (2024). Kesan integrasi seni visual dalam STEAM terhadap kemahiran berfikir aras tinggi murid sekolah menengah. *Jurnal Pendidikan Bitara UPSI*, 17, 22–35.
- Buruntong, B., Kindoyop, S., Ompok, C. S. C., Ramli, H., Said, T. S., & Mohamed, N. A. (2025). *Kit mewarna berasaskan STEAM dengan pendekatan pembelajaran berasaskan projek (PBL) untuk meningkatkan literasi, kreativiti seni visual dan motor halus murid peralihan Tingkatan 1 di Sabah: A STEAM-based colouring kit with a project-based learning (PBL) approach to enhance literacy, visual arts creativity and fine motor skills among Form One transition students in Sabah*. *International Journal of Education, Psychology and Counseling*, 10(61), 562–588. <https://doi.org/10.35631/IJEP.1061041>
- Buruntong, B., Kindoyop, S., Ramli, H., Said, T. S., Misdi, M., & Mohamed, N. A. (2025). *Empowering creative learning through visual arts integration in STEAM via project-based learning: A case study in Sabah secondary schools*. *International Journal of Research and Innovation in Social Science*. <https://doi.org/10.47772/IJRISS.2025.901900009>
- Buruntong, B., Kindoyop, S., Ramli, H., Said, T. S., Misdi, M., & Mohamed, N. A. (2025). *Empowering creative learning through visual arts integration in STEAM via project-based learning: A case study in Sabah secondary schools*. *International Journal of Research and Innovation in Social Science (IJRISS)*, 9(1), 95–108.
- Christou, P. (2022). How to use thematic analysis in qualitative research. *Journal of Qualitative Research in Tourism*. <https://doi.org/10.4337/jqrt.2023.0006>
- Effenberg, A., Fehse, U., Schmitz, G., Krueger, B., & Mechling, H. (2016). Movement sonification: Effects on motor learning beyond rhythmic adjustments. *Frontiers in Neuroscience*, 10, Article 219. <https://doi.org/10.3389/fnins.2016.00219>
- Fleming, N. D. (2001). *Teaching and learning styles: VARK strategies*. Christchurch, New Zealand: N.D. Fleming.
- Hawari, A., & Mohd Noor, A. I. (2020). Project-based learning pedagogical design in STEAM art education. *Asian Journal of University Education*, 16(3), 102. <https://doi.org/10.24191/ajue.v16i3.11072>
- Henriksen, D. (2017). Creating STEAM with design thinking: Beyond STEM and arts integration. *The STEAM Journal*, 3(1), Article 11. <https://doi.org/10.5642/steam.20170301.11>
- Laksana, S., Saputro, A., & Ariyanto, A. (2022). Metacognitive and creative thinking skills through multisensory learning in art courses. *Jurnal JPSD (Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar)*. <https://doi.org/10.26555/jpsd.v9i2.a24952>
- Lavarda, R., & Bellucci, C. (2022). Case study as a suitable method to research strategy as practice perspective. *The Qualitative Report*, 27(4), 1048–1064. <https://doi.org/10.46743/2160-3715/2022.4296>
- Maeda, J. (2013). STEM + Art = STEAM. *STEAM Journal*, 1(1).

- Perignat, E., & Katz-Buonincontro, J. (2019). STEAM in practice and research: An integrative literature review. *Thinking Skills and Creativity*, 31, 31–43. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2018.10.002>
- Pramashela, A., Suwono, H., Sulisetijono, S., & Wulanningsih, U. (2023). The influence of project-based learning integrated STEAM on the creative thinking skills. *BIOEDUKASI*. <https://doi.org/10.19184/bioedu.v21i2.39737>
- Priya, A. (2020). Case study methodology of qualitative research: Key attributes and navigating the conundrums in its application. *Sociological Bulletin*, 70(1), 94–110. <https://doi.org/10.1177/0038022920970318>
- Roslina Mohd Nor, Nik Mohd Nor Nik Yisoff, & Hamdzum Haron. (2019). Pengetahuan pedagogi ilmu kandungan dalam kalangan guru seni visual sekolah menengah di Hulu Langat. *Jurnal Pendidikan Malaysia*, 44(1), 137–150.
- Sareya, R., Buruntong, B., Abdullah, B., Kindoyop, S., Zainal Sagkif Shek, S., & Jane Semeon, J. (2025). Penyuntingan video interaktif dalam pendidikan sekolah menengah dari perspektif inovasi cabaran dan implikasi. *Jurnal Gendang Alam (GA)*, 15(2). <https://doi.org/10.51200/ga.v15i2.7153>
- Sochacka, N., Guyotte, K., & Walther, J. (2016). Learning together: A collaborative autoethnographic exploration of STEAM (STEM + the Arts) education. *Journal of Engineering Education*, 105, Article e20112. <https://doi.org/10.1002/jee.20112>
- Sousa, D. A., & Pilecki, T. (2013). *From STEM to STEAM: Using brain-compatible strategies to integrate the arts*. Thousand Oaks, CA: Corwin.
- Stokes, S. (2002). Visual literacy in teaching and learning: A literature perspective. *Electronic Journal for the Integration of Technology in Education*, 1(1), 10–19.
- Tam, C. (2023). Integrating creative thinking skills pedagogies into a higher education visual arts course. *International Journal of Art & Design Education*. <https://doi.org/10.1111/jade.12452>
- Thomas, J. W. (2000). *A review of research on project-based learning*. San Rafael, CA: The Autodesk Foundation.
- Torrance, E. (1972). Predictive validity of the Torrance Tests of Creative Thinking. *Journal of Creative Behavior*, 6, 236–262. <https://doi.org/10.1002/j.2162-6057.1972.tb00936.x>
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Wannapiroon, N., & Pimdee, P. (2022). Thai undergraduate science, technology, engineering, arts, and math (STEAM) creative thinking and innovation skill development: A conceptual model using a digital virtual classroom learning environment. *Education and Information Technologies*, 27, 5689–5716. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10849-w>
- Wu, Y., Wu, C., & Peng, K. (2025). Effects of creativity styles on learning engagement and motivation in STEAM education. *Sustainability*. <https://doi.org/10.3390/su17062755>
- Yakman, G., & Lee, H. (2012). Exploring the exemplary STEAM education in the U.S. as a practical educational framework for Korea. *Journal of the Korean Association for Science Education*, 32(6), 1072–1086. <https://doi.org/10.14697/jkase.2012.32.6.1072>
- Yin, R. K. (2014). *Case study research: Design and methods* (5th ed.). Sage Publications.
- Yulianti, E., Rahman, N., Rahmadani, A., Phang, F., & Suwono, H. (2024). Exploring students' creativity using STEAM-based reading texts. *Journal of Advanced Research in Applied Sciences and Engineering Technology*. <https://doi.org/10.37934/araset.44.1.181187>

Zhang, C., & Jia, B. (2024). Enriching STEAM education with visual art: Education benefits, teaching examples, and trends. *Discover Education*, 3. <https://doi.org/10.1007/s44217-024-00354-w>