

INTEGRASI STEAM DALAM PENDIDIKAN SENI VISUAL MELALUI KEBERKESANAN MODUL INTERVENSI DALAM PEMERKASAAN KBAT DAN KEMAHIRAN ABAD KE-21 DI SEKOLAH MENENGAH

*STEAM in Visual Arts Education through the Effectiveness of Intervention Modules in
Empowering Higher Order Thinking Skills and 21st Century Competencies in Secondary
Schools*

Bileron Buruntong¹, Salbiah Kindoyop², Harozila Ramli⁴, & Rosli Sareya⁵

^{1,2&5} Akademi Seni dan Teknologi Kreatif, Universiti Malaysia Sabah, Malaysia

^{3&4} Fakulti Seni, Kelestarian dan Industri Kreatif, Universiti Pendidikan Sultan Idris,
35900 Tanjong Malim, Perak, Malaysia

¹bileronburuntong@gmail.com, ²salbiah.bea@ums.edu.my,

⁴harozila@fskik.upsi.edu.my, & ⁵rosli80@ums.edu.my

*Penulis koresponden

Diterima: 25 Mac 2025; **Disemak semula:** 21 April 2025; **Diterima:** 28 Mei 2025; **Diterbitkan:** 23 Jun 2025

To cite this article (APA): Buruntong, B., Kindoyop, S. ., Ramli , H., & Sareya , R. . (2025). Integrasi Steam dalam Pendidikan Seni Visual Melalui Keberkesanan Modul Intervensi dalam Pemeraksanaan KBAT dan Kemahiran Abad ke-21 di Sekolah Menengah. *Jurnal Peradaban Melayu*, 20(1), 85-95. <https://doi.org/10.37134/peradaban.vol20.1.9.2025>

To link to this article: <https://doi.org/10.37134/peradaban.vol20.1.9.2025>

ABSTRAK

Pendidikan seni visual semakin diiktiraf sebagai komponen penting dalam membentuk murid yang kreatif, reflektif dan berdaya saing dalam abad ke-21. Dalam konteks ini, pendekatan STEAM yang menggabungkan sains, teknologi, kejuruteraan, seni dan matematik dilihat sebagai platform holistik untuk meningkatkan pembelajaran transdisiplinari. Walaupun pendekatan STEM telah dilaksanakan secara meluas, elemen seni masih belum diberikan penekanan yang sewajarnya dalam sistem pendidikan. Terdapat keperluan mendesak untuk memperkenalkan modul yang menyatukan seni visual dengan prinsip STEAM bagi menangani cabaran seperti kurangnya motivasi murid, pengajaran konvensional dan kelemahan dalam penguasaan KBAT. Pelaksanaan modul intervensi berasaskan STEAM dalam pengajaran seni visual telah menunjukkan keberkesanan dalam meningkatkan penglibatan murid serta memperkasa kemahiran pemikiran aras tinggi dan kompetensi abad ke-21. Antara hasil yang dicatat termasuk peningkatan 77% murid mendapat gred A dalam seni visual berbanding 29% sebelum modul dilaksanakan. Penglibatan aktif murid dalam aktiviti kolaboratif serta peningkatan tahap refleksi sendiri, kreativiti dan kemahiran komunikasi turut diperhatikan secara signifikan. Dapatan ini membuktikan bahawa integrasi seni ke dalam pendekatan STEAM bukan sahaja menyumbang kepada peningkatan prestasi akademik tetapi juga membina murid yang lebih holistik dan bersedia menghadapi cabaran masa depan. Modul ini wajar diperluas dalam sistem pendidikan kebangsaan sebagai pemacu kepada pembelajaran abad ke-21 yang inovatif dan relevan.

Kata kunci: Integrasi STEAM, Seni Visual, Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT), Kemahiran Abad ke-21

ABSTRACT

Visual arts education is increasingly recognized as a crucial component in developing creative, reflective and competitive learners in the 21st century. Within this context, the STEAM approach integrating Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics offers a holistic platform for enhancing transdisciplinary learning. While STEM has been widely implemented, the arts component remains underrepresented in the

education system. There is a pressing need to introduce a module that integrates visual arts with STEAM principles to address challenges such as low student motivation, conventional teaching practices and weak mastery of higher order thinking skills. The implementation of a STEAM-based intervention module in visual arts teaching has proven effective in increasing student engagement and empowering higher order thinking and 21st-century skills. Key outcomes include a significant rise in the percentage of students achieving grade A in visual arts, from 29% to 77% post-intervention. Notable improvements were also observed in student collaboration, creativity, self-reflection and communication skills throughout the learning process. These findings demonstrate that integrating the arts into the STEAM approach not only enhances academic performance but also fosters the development of holistic learners equipped to meet future challenges. The module should be scaled across the national education system as a driver of relevant and innovative 21st-century learning.

Keywords: *STEAM Integration, Visual Arts, Higher Order Thinking Skills (HOTS), 21st Century Skills*

PENGENALAN

Dalam era Revolusi Industri 4.0, pendidikan memerlukan transformasi menyeluruh yang menyokong penguasaan KBAT, kreativiti, penyelesaian masalah serta kecekapan komunikasi dan kolaborasi. Pendekatan pengajaran tradisional yang bersifat satu hala kini dilihat tidak lagi relevan. Sebaliknya, integrasi STEAM gabungan Sains, Teknologi, Kejuruteraan, Seni dan Matematik muncul sebagai alternatif penting dalam memperkukuh sistem pendidikan negara (Bahagian Pembangunan Kurikulum, 2016). Pendidikan Seni Visual (PSV) dalam kurikulum kebangsaan sering kali dilaksanakan secara berasingan, tanpa integrasi disiplin lain yang mampu memperkaya pengalaman pembelajaran. PSV secara tradisinya lebih menekankan kemahiran teknikal berbanding penguasaan kompetensi abad ke-21, menyebabkan ia kurang strategik dalam konteks pendidikan semasa (Zhang & Jia, 2024). Namun begitu, seni visual memiliki potensi besar dalam membina estetika, kefahaman konseptual dan kemahiran metakognitif (Lu, Lo, & Syu, 2021).

Penggabungan elemen STEAM dalam PSV membawa pendekatan baharu yang menekankan bukan sahaja kepada produk seni tetapi juga proses penyelesaian masalah secara kreatif dan kontekstual. Murid dilihat bukan sekadar penghasil karya tetapi sebagai individu yang aktif membina ilmu dan menyelesaikan cabaran dunia sebenar (Hawari & Noor, 2020). Makalah ini memfokuskan kepada pelaksanaan dan keberkesanan satu modul intervensi berasaskan STEAM dalam pengajaran PSV di peringkat sekolah menengah dengan objektif menilai impaknya terhadap KBAT dan kemahiran abad ke-21. Modul ini dibina secara sistematik berdasarkan pendekatan konstruktivisme sosial, pembelajaran berasaskan projek dan pemerkasaan literasi teknologi serta refleksi sendiri. Hasil pelaksanaan menunjukkan peningkatan ketara dari segi penglibatan murid, kualiti karya dan keberkesanan PdP yang lebih inklusif dan berpaksikan murid.

LATAR BELAKANG KAJIAN DAN RASIONAL PELAKSANAAN STEAM DALAM PENDIDIKAN SENI VISUAL

Perubahan dalam sistem pendidikan global menuntut pendekatan pengajaran yang lebih holistik, integratif dan berpusatkan murid selaras dengan Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) 2013–2025 yang menekankan KBAT, pembelajaran aktif dan teknologi. Pendekatan transdisiplin seperti STEAM semakin mendapat perhatian kerana keberkesanannya dalam membangunkan aspek kognitif dan afektif murid (Yakman, 2008; Buruntong & Kindoyop, 2024). Di Malaysia, pelaksanaan STEM telah diberi penekanan, namun elemen “Seni” masih kurang diketengahkan. Penambahan “A” dalam STEAM bukan sekadar pelengkap malah menjadi pemangkin kepada perkembangan kreatif dan ekspresif murid serta memperkukuh penyelesaian masalah dan pemikiran reka bentuk (Ramli et al., 2022). PSV memiliki potensi tinggi sebagai medium merentas disiplin, membolehkan integrasi sains dan teknologi dalam penghasilan karya yang bersifat estetik dan praktikal (Suraya, 2021).

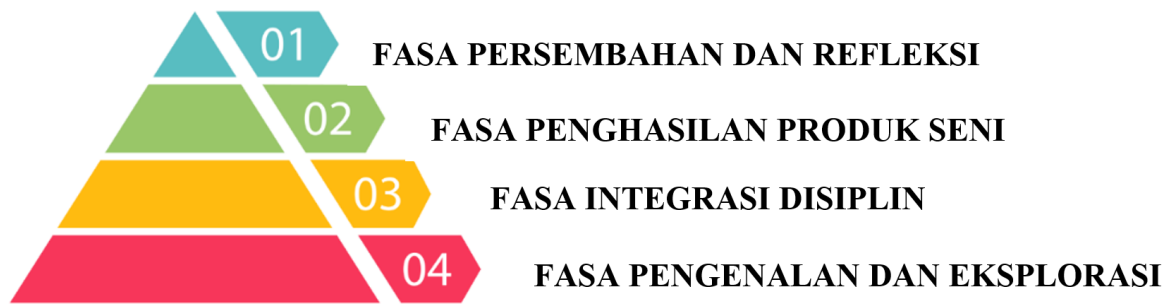
Namun, pengajaran PSV masih terlalu berasaskan arahan dan hafalan tanpa ruang penerokaan dan refleksi, menjadikannya kurang menarik dan relevan (Nor, Yisoff & Haron, 2019). Oleh itu, pelaksanaan modul berasaskan STEAM yang berteraskan konstruktivisme sosial dilihat sebagai pendekatan inovatif yang memberi peluang kepada murid untuk belajar secara kolaboratif, menyelesaikan masalah dan mengaplikasikan prinsip STEM dalam konteks seni. Kajian lepas turut membuktikan bahawa pendekatan STEAM mampu meningkatkan motivasi, keterlibatan dan prestasi murid (Putri et al., 2023 & Buruntong et al., 2025). Justeru, pembangunan modul pengajaran seni visual berasaskan STEAM merupakan langkah strategik yang sejajar dengan aspirasi pendidikan negara serta berpotensi membentuk murid yang kreatif, reflektif dan bersedia menghadapi cabaran masa depan.

OBJEKTIF KAJIAN DAN REKA BENTUK MODUL INTERVENSI STEAM DALAM PENDIDIKAN SENI VISUAL

Pelaksanaan modul intervensi berasaskan STEAM dalam pengajaran Pendidikan Seni Visual (PSV) perlu dilaksanakan secara sistematik dan strategik dengan objektif pedagogi yang jelas serta berpusatkan keperluan murid abad ke-21. Dalam konteks pendidikan semasa, pengajaran seni visual harus melangkaui aspek estetika dan teknikal semata-mata dan berperanan membangunkan pemikiran kritikal, kreativiti, komunikasi dan kolaborasi selaras dengan aspirasi 4C's dan PPPM (Lu, Lo, & Syu, 2021). Modul ini bertindak sebagai kerangka pengajaran berasaskan projek yang menggabungkan kurikulum PSV dengan elemen utama STEM sekali gus menyediakan platform holistik untuk murid mengaplikasikan pengetahuan mereka dalam konteks seni. Ia bukan sahaja menggalakkan ekspresi visual malah mendorong murid untuk berfikir secara reflektif, menyelesaikan masalah dan berinovasi (Talib et al., 2019). Lebih daripada itu, keberadaan elemen STEAM dalam modul ini memberikan ruang kepada pembelajaran yang lebih kontekstual dan autentik di mana murid bukan sahaja 'belajar tentang seni' tetapi turut 'belajar melalui seni' untuk membina kecekapan dalam berfikir aras tinggi (KBAT), membuat keputusan, menyelesaikan masalah dan mentafsir maklumat secara kritis (Ismiati, 2024). Justeru, pelaksanaan modul seperti ini diyakini dapat menjadi pemangkin kepada pembentukan murid yang bukan sahaja celik seni tetapi turut bersedia dari aspek intelektual, sosial dan teknologi untuk menghadapi cabaran masa hadapan. Secara umum, objektif utama pelaksanaan modul intervensi ini adalah untuk:

1. Meningkatkan penguasaan KBAT dalam kalangan murid sekolah menengah melalui pendekatan transdisiplin yang menggabungkan seni dan sains.
2. Menyediakan pengalaman pembelajaran yang berpusatkan murid, kontekstual dan kolaboratif melalui penghasilan produk seni berasaskan projek.
3. Menggalakkan penggunaan teknologi digital dalam proses penciptaan karya seni visual.
4. Memperkukuh elemen kemahiran abad ke-21 seperti pemikiran kritis, kreativiti, komunikasi dan kolaborasi dalam bilik darjah seni.

Modul ini direka berasaskan pendekatan konstruktivisme sosial yang menekankan pembelajaran melalui pengalaman, interaksi sosial dan refleksi sendiri. Reka bentuk modul turut mengambil kira prinsip *Project-Based Learning (PBL)* iaitu pendekatan pembelajaran berasaskan projek sebenar yang memusatkan murid untuk meneroka topik secara mendalam, menyelesaikan masalah dan menghasilkan produk akhir yang autentik serta bermakna. Struktur modul merangkumi beberapa fasa utama antaranya ialah fasa pengenalan dan eksplorasi, fasa integrasi disiplin, fasa penghasilan produk seni serta fasa persembahan dan refleksi (Lu, Lo, & Syu, 2021).



Rajah 1: Fasa Utama menerusi Struktur dalam Modul

Berdasarkan Rajah 1 mempersembahkan empat fasa utama dalam struktur modul iaitu pengenalan dan eksplorasi, integrasi disiplin, penghasilan produk seni serta persembahan dan refleksi. Murid didedahkan kepada isu semasa seperti perubahan iklim dan pencemaran visual, menjalankan kajian berkaitan sains dan teknologi menghasilkan karya seni berasaskan pengetahuan tersebut serta akhirnya membentangkan hasil sambil menulis refleksi sendiri. Modul ini turut menetapkan kemahiran khusus bagi setiap aktiviti seperti menganalisis maklumat visual, menilai impak rekaan terhadap masyarakat dan alam sekitar serta membuat refleksi terhadap proses pembelajaran. Ia disokong oleh alat digital seperti *Photoshop*, *Canva*, aplikasi AR dan sumber interaktif. Modul ini direka secara fleksibel agar guru dapat menyesuaikan kandungan mengikut tahap murid dan konteks sekolah (Wannapiroon & Pimdee, 2022). Secara keseluruhan, modul ini bertujuan mewujudkan pengalaman pembelajaran yang interaktif, menyeronokkan dan bermakna serta menyokong perubahan pedagogi seni visual yang lebih progresif dan berpaksikan murid (Sheik Dawood & Talib, 2023).

METODOLOGI

Reka Bentuk Kajian

Kajian ini menggunakan pendekatan kajian kes kualitatif untuk meneroka keberkesanan modul intervensi STEAM dalam pengajaran Pendidikan Seni Visual (PSV) khususnya terhadap pembangunan KBAT dan kemahiran abad ke-21 murid sekolah menengah. Reka bentuk ini membolehkan pemahaman secara holistik terhadap pelaksanaan modul melalui triangulasi data yang melibatkan pemerhatian berstruktur, temu bual separa berstruktur dan analisis hasil kerja murid (Stake, 1995; Lavarda & Bellucci, 2022). Peserta kajian terdiri daripada dua guru pakar dan 42 orang murid Tingkatan Satu dari sebuah sekolah harian di Sabah, yang dipilih melalui kaedah persampelan bertujuan. Guru terlibat memiliki pengalaman mengajar PSV sekurang-kurangnya lima tahun, aktif dalam program berkaitan STEAM dan PBL serta mahir dalam teknologi pendidikan. Murid dipilih berdasarkan penglibatan aktif dalam seni, minat terhadap pembelajaran kolaboratif dan kesediaan mengikuti keseluruhan modul, mewakili pelbagai tahap pencapaian akademik.

Instrumen Kajian

Instrumen kajian terdiri daripada:

1. Senarai semak pemerhatian mencatat penglibatan murid dan elemen STEAM dalam aktiviti.
2. Temu bual separa berstruktur meneroka pandangan murid mengenai konsep STEAM, kreativiti dan perubahan tingkah laku.
3. Analisis dokumen menilai karya seni murid berdasarkan rubrik PSV KSSM termasuk elemen BSV, kreativiti, integrasi STEAM dan refleksi.

Prosedur Pengumpulan Data

Prosedur pengumpulan data melibatkan tiga kaedah utama:

1. Temu bual murid menumpukan kefahaman terhadap STEAM dan impaknya terhadap kreativiti serta KBAT.
2. Pemerhatian bilik darjah meneliti interaksi murid-guru, kerja kumpulan serta penerapan KBAT dan 4C's.
3. Analisis karya seni visual berdasarkan rubrik PSV KSSM dengan fokus pada prinsip seni, integrasi tema STEAM, kreativiti dan refleksi murid.

Penganalisan data dilakukan menggunakan analisis tematik melalui perisian Nvivo 12 *Plus* melibatkan pengkodan tema utama seperti KBAT, kreativiti, refleksi dan kemahiran abad ke-21. Data dianalisis secara berulang dengan mengenal pasti pola dan hubungan antara pandangan murid, guru serta hasil kerja. Keabsahan dapatan diperkuatkan melalui triangulasi sumber (pemerhatian, temu bual, analisis dokumen) dan semakan ahli (*member checking*) bersama guru dan murid untuk memastikan ketepatan interpretasi penyelidik (Yanto, 2023; Robson, 2011; Vindrola-Padros & Johnson, 2020). Kaedah ini meningkatkan kredibiliti, ketulenan dan mengurangkan bias dalam dapatan kajian berkaitan pelaksanaan modul STEAM dalam PSV. Modul intervensi berasaskan STEAM dalam pengajaran Pendidikan Seni Visual (PSV) dilaksanakan secara sistematik selama empat minggu melibatkan lapan sesi PdP yang direka berstruktur dan disesuaikan dengan konteks sebenar bilik darjah. Kajian ini melibatkan murid Tingkatan Satu daripada latar belakang akademik dan minat yang pelbagai. Modul dilaksanakan melalui empat fasa utama iaitu pengenalan kepada tema dunia sebenar, integrasi konsep STEM dengan seni, penghasilan projek seni secara kolaboratif dan pembentangan bersama refleksi. Guru memainkan peranan sebagai fasilitator manakala murid bekerja dalam kumpulan untuk menyelesaikan masalah melalui pendekatan kreatif.

Pelaksanaan modul melibatkan beberapa langkah utama seperti pemilihan tema kontekstual berkaitan alam sekitar dan sosial, pengintegrasian prinsip STEM dalam aktiviti seni (contohnya fizik pencahayaan, kejuruteraan bahan dan rekaan geometri), penggunaan teknologi digital seperti *Photoshop*, *Canva* dan *AI* serta sesi persembahan karya dan refleksi pembelajaran. Pelaksanaan menunjukkan impak positif terhadap murid dalam lima aspek utama:

1. Penglibatan Aktif : Murid lebih berani bertanya, memberi pandangan dan terlibat secara aktif dalam perbincangan. Murid yang sebelum ini pasif menunjukkan keyakinan yang meningkat.
2. Peningkatan Prestasi Akademik: Skor ujian meningkat ketara selepas modul dilaksanakan; jumlah murid yang mendapat gred A dalam subjek seni meningkat daripada 29% kepada 77%, membuktikan keberkesanan pendekatan kontekstual.
3. Pemerkasaan KBAT dan 4C's: Murid memperlihatkan kemajuan dalam pemikiran kritis, kreativiti, kolaborasi dan komunikasi serta mampu menjelaskan proses rekaan dan justifikasi karya mereka secara lisan dan bertulis.
4. Penglibatan Emosi dan Sosial: Melalui aktiviti kumpulan dan refleksi, murid membangunkan empati, toleransi dan kemahiran sosial penting seperti penyelesaian konflik dan kerja berpasukan.
- 5.
6. Penerokaan Identiti dan Ekspresi Diri: Murid berpeluang mengekspresikan nilai dan pandangan peribadi mereka melalui karya seni yang berkaitan dengan isu semasa seperti perubahan iklim dan identiti budaya sekali gus mengaitkan pembelajaran dengan dunia sebenar.
7. Intinya, pelaksanaan modul ini bukan sahaja meningkatkan pencapaian akademik murid tetapi juga memperkasa mereka dari segi sahsiah, kreativiti dan pemikiran reflektif. Ia mewujudkan bilik darjah yang lebih interaktif, kontekstual dan memberi ruang kepada murid menjadi peneraju dalam pembinaan ilmu secara aktif.

DAPATAN DAN PERBINCANGAN

Pelaksanaan modul intervensi berasaskan STEAM dalam Pendidikan Seni Visual (PSV) telah memberikan beberapa dapatan penting yang menyokong keupayaannya dalam memperkasa aspek kognitif, afektif dan sosial murid. Dapatan kajian ini diperoleh melalui triangulasi data melibatkan pemerhatian guru, refleksi murid, analisis hasil kerja murid dan skor pencapaian akademik sebelum dan selepas intervensi. Beberapa tema utama yang muncul melalui analisis dapatan adalah seperti berikut:

1. Peningkatan Penguasaan KBAT dan Pemikiran Reflektif

Murid menunjukkan kebolehan yang semakin berkembang dalam aspek pemikiran aras tinggi seperti menganalisis, menilai dan mencipta. Aktiviti yang menuntut murid menghubungkan prinsip sains dengan hasil seni telah mendorong mereka untuk berfikir secara sistematik dan berstruktur. Sebagai contoh, dalam satu aktiviti reka bentuk landskap bandar masa hadapan, murid perlu mempertimbangkan elemen pencahayaan, bentuk bangunan, prinsip warna serta impak alam sekitar lalu membuat keputusan reka bentuk berdasarkan data dan pemerhatian mereka. Refleksi bertulis murid juga menunjukkan peningkatan keupayaan untuk membuat refleksi sendiri yang bermakna:

“...Sebelum ni saya lukis ikut suka tanpa fikir sangat. Sekarang saya tahu setiap garisan, warna dan bentuk boleh beri makna dan mesej dan ia mesti ada alasan. Saya mula tanya kenapa saya buat begitu...”

TBMYX2/2/17/06/2025

Hal ini membuktikan bahawa modul ini bukan sahaja memperkasa dimensi kognitif malah menggalakkan murid untuk menilai dan menjustifikasi pilihan artistik mereka selaras dengan tuntutan KBAT dalam kurikulum semasa. Murid boleh memusatkan idea-idea dalam satu bentuk karya yang berupaya menyampaikan makna dan mesej tersurat dan tersirat berdasarkan tema-tema pengkaryaan dalam modul.



MYP8
13 Tahun
'Susana Petang Jeti'

Rajah 2: Karya Murid MYP8 “*Suasana Petang Jeti*”

Berdasarkan rajah 2 menunjukkan karya murid MYP8 bertajuk “*Suasana Petang Jeti*”. Karya bertajuk “*Suasana Petang Jeti*” ini merupakan hasil karya murid yang mencerminkan perkembangan kemampuan pemikiran aras tinggi (KBAT) khususnya dalam aspek analisis, penilaian dan penciptaan. Murid telah menghasilkan sebuah karya berasaskan perspektif udara (*top view*; rentas ilmu kejuruteraan) yang memaparkan struktur jeti utama, binaan berteraskan segi empat dan segi tiga serta susunan ruang sekeliling yang dirancang secara sistematik. Pemilihan sudut pandang ini menunjukkan keupayaan murid untuk memvisualkan struktur dalam ruang tiga dimensi secara konseptual, satu ciri penting dalam pemikiran rekaan dan pemetaan spatial. Dalam proses penghasilan karya ini, murid dilihat berjaya menghubungkan prinsip sains dan seni visual secara efektif. Pencahayaan dari suasana petang misalnya, diterjemah melalui gabungan warna biru gelap, jingga dan keputihan yang menggambarkan pantulan cahaya pada permukaan air laut menjelang malam.

Selain itu, penggunaan bentuk geometri pada struktur jeti dan bangunan kecil di sekelilingnya menunjukkan pengaruh prinsip kejuruteraan dan rekaan moden di mana kestabilan dan fungsi menjadi pertimbangan utama dalam susun atur visual. Elemen warna turut dimanfaatkan dengan bijak untuk mewujudkan suasana dan naratif. Latar warna langit yang gelap bertaburan titik putih menyerupai bintang menimbulkan suasana tenang dan kontemplatif selari dengan tema petang yang hening. Warna perang dan kelabu pada struktur jeti pula memberi gambaran tentang bahan binaan seperti kayu dan konkrit yang merujuk kepada pemahaman murid terhadap tekstur dan realisme dalam seni. Melalui refleksi bertulis, murid menyatakan bahawa karya ini dihasilkan selepas membuat pemerhatian terhadap struktur sebenar jeti di kawasan sekitar dan seterusnya menyesuaikan reka bentuk berdasarkan faktor seperti pencahayaan semula jadi, kestabilan struktur dan kepadatan bangunan. Ini menunjukkan kebolehan murid untuk membuat pertimbangan berdasarkan data, menganalisis elemen reka bentuk serta menilai impak visual dan fungsi ruang secara kritikal sebelum mencipta komposisi akhir.

“Saya buat karya “Suasana Petang Jeti” lepas saya pigi tengok sendiri jeti yang betul di kawasan kampung. Saya perhati bentuk dia, susunan bangunan, sama cahaya petang yang kena laut tu. Dari situ, saya ubah reka bentuk saya supaya nampak macam betul, ikut juga faktor macam bangunan jangan rapat sangat dan nampak kukuh. Masa saya lukis, saya rasa saya makin pandai fikir susun atur dan apa benda yang penting untuk nampak logik. Saya sedar juga, seni bukan sekadar pandai lukis, tapi kena pandai fikir dan guna kreativiti juga.”

TBMYX4/2/17/06/2025

Tahap Penguasaan	Julat Markah	Pencapaian Murid		Jantina		Peratus Keseluruhan Mengikut Gred (%)
		Gred	Bil. Murid	L	P	
6	85-100	A	32	13 (41%)	19 (59%)	77%
5	70-84	B	8	4 (50%)	4 (50%)	19%
4	60-69	C	2	2 (%)	0 (0%)	4%
3	50-59	D	0	0 (0%)	0 (0%)	0%
2	40-49	E	0	0 (0%)	0 (0%)	0%
1	00-39	F	0	0 (0%)	0 (0%)	0%
0	TH	G	0	0 (0%)	0 (0%)	0%

Jadual 3: Analisis Skor Markah Murid

Berdasarkan rajah 3 menunjukkan analisis skor markah murid. Data menunjukkan bahawa seramai 32 orang murid (77%) mencapai tahap penguasaan tertinggi (TP6), iaitu dengan julat markah antara 85–100 (gred A). Sebanyak 8 orang murid (19%) pula berada pada tahap penguasaan 5 (TP5), iaitu dalam lingkungan 70–84 markah (gred B). Sementara itu, hanya 2 orang murid (4%) mencapai tahap penguasaan 4 (TP4). Tiada murid yang mencatatkan markah di bawah tahap penguasaan 3 sekali gus menunjukkan

bahawa 100% murid mencapai tahap penguasaan sederhana hingga tinggi, tanpa kehadiran murid dalam kategori gred D, E, F atau G. Pencapaian ini mencerminkan impak positif pelaksanaan modul intervensi berasaskan STEAM, khususnya dalam memperkasakan aspek Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT) dalam kalangan murid. Penggunaan aktiviti reka bentuk berasaskan penyelesaian masalah, seperti reka bentuk landskap bandar masa hadapan yang memerlukan analisis elemen seni dan pertimbangan faktor alam sekitar, telah mendorong murid untuk berfikir secara kritis, sistematik dan reflektif.

Peningkatan dalam pencapaian kognitif ini mengesahkan bahawa modul ini bukan sahaja menyokong pembelajaran berasaskan seni malah mengintegrasikan elemen KBAT seperti penilaian, justifikasi dan refleksi sendiri secara berkesan. Murid tidak hanya menghasilkan karya semata-mata tetapi turut dilatih untuk memahami rasional, membuat keputusan artistik dan menghuraikan proses rekaan satu pendekatan yang selaras dengan aspirasi Kurikulum Standard Sekolah Menengah (KSSM) dan matlamat pendidikan abad ke-21. Keseluruhannya, karya ini memperlihatkan bahawa pendekatan STEAM yang diterapkan dalam modul intervensi telah memberi ruang kepada murid untuk bukan sahaja menghasilkan karya estetik tetapi juga mengintegrasikan pemikiran saintifik dan artistik dalam proses mereka bentuk. Keupayaan murid untuk berfikir secara berstruktur, membuat pilihan yang berinformasi serta menyampaikan suasana melalui media visual menunjukkan pencapaian yang memberangsangkan dalam pembangunan KBAT dan refleksi sendiri yang lebih bermakna (Kong, 2021).

2. Perkembangan Kemahiran Abad ke-21 secara Holistik

Modul intervensi ini telah menunjukkan keberkesanan dalam memperkasa keempat-empat elemen utama kemahiran abad ke-21, iaitu *critical thinking*, *creativity*, *collaboration* dan *communication* (4C's). Murid bukan sahaja mencipta karya secara individu tetapi juga dalam kumpulan yang menuntut interaksi sosial yang aktif serta perkongsian tanggungjawab. Guru melaporkan peningkatan tahap kerjasama antara murid di mana mereka berbincang memberi maklum balas secara konstruktif serta membuat keputusan bersama. Aktiviti seperti pembentangan kumpulan turut mengasah kemahiran komunikasi lisan dan visual apabila murid perlu menyampaikan idea seni mereka secara profesional kepada rakan-rakan. Penggunaan teknologi dalam proses reka bentuk seperti *Adobe Photoshop*, *Canva*, *Artificial Intelligence* dan alat persembahan interaktif seperti peta minda digital pula memperkukuh kemahiran digital murid dan ia satu keperluan utama dalam era pendidikan digital (Kashaka, Nyiramukama, & Extension, 2024 ; (Buruntong et al., 2025).



Rajah 4: Murid Membentangkan Idea Reka Bentuk

Berdasarkan rajah 4 menunjukkan murid membentangkan idea reka bentuk. Gambar di atas merakamkan salah satu sesi pembentangan kumpulan dalam pelaksanaan modul intervensi berasaskan STEAM dalam mata pelajaran Pendidikan Seni Visual. Dalam aktiviti ini, murid telah diberi tugas untuk menghasilkan reka bentuk kreatif secara berkumpulan dan seterusnya membentangkan hasil serta idea mereka secara lisan dan visual kepada rakan sekelas.

Aktiviti ini jelas memperlihatkan keberkesanan modul dalam memperkukuh kemahiran abad ke-21 secara holistik melalui elemen 4C's yakni "*critical thinking*" ditunjukkan apabila murid menjelaskan justifikasi rekaan mereka berdasarkan prinsip seni, fungsi objek dan keperluan pengguna. Manakala "*creativity*" terserlah melalui penghasilan reka bentuk yang inovatif dan penggunaan bahan serta media yang pelbagai termasuk digital dan "*collaboration*" berlaku dalam proses perbincangan kumpulan di mana setiap ahli memainkan peranan aktif, memberi cadangan dan menyusun strategi bersama serta "*communication*" dilatih secara langsung melalui aktiviti pembentangan ini, apabila murid menyampaikan idea mereka dengan yakin menggunakan bahasa yang sesuai dan menunjukkan persembahan visual yang tersusun (Harron et al., 2022).

Guru melaporkan bahawa semasa aktiviti ini berlangsung murid menunjukkan tahap kerjasama yang tinggi di mana mereka saling membantu untuk menyampaikan mesej rekaan dengan lebih jelas. Malah, penggunaan alat bantuan seperti komputer riba dan skrin projektor menunjukkan penggunaan teknologi digital dalam menyokong persembahan selaras dengan keperluan pendidikan digital masa kini. Aktiviti ini bukan sahaja membina keyakinan diri murid dalam bercakap di hadapan orang ramai malah mengasah kemampuan mereka untuk berfikir, mencipta dan menyampaikan idea secara profesional satu keperluan penting dalam dunia pendidikan dan kerjaya masa depan.

3. Pembinaan Motivasi dan Keberanian dalam Ekspresi Diri

Murid yang sebelumnya kurang yakin dalam subjek seni dilihat menunjukkan perubahan sikap yang ketara selepas beberapa sesi intervensi. Keupayaan untuk memilih tema sendiri, membuat eksplorasi dengan alat digital serta kebebasan dalam bentuk penyampaian karya telah membina keyakinan sendiri dan motivasi dalaman.

Antara respons murid:

"...Dulu saya nda minat seni sebab saya rasa saya nda pandai melukis. Tapi bila kami guna Canva dan kerja sama dalam kumpulan, saya rasa saya pun boleh juga bagi sumbangan. Seni rupanya bukan saja melukis, tapi juga pasal cara kita fikir dan macam mana kita reka benda..."

TBMYX14/2/18/06/2025



Rajah 5: Karya murid bertajuk "*Merry-Go-Round of Life*"

Berdasarkan rajah 5 menunjukkan karya murid bertajuk “*Merry-Go-Round of Life*”. Projek ini merupakan hasil reka bentuk dan pembinaan model berinspirasi tema “*Merry-Go-Round of Life*” yang mana dihasilkan melalui gabungan elemen seni, sains dan teknologi dalam pendekatan STEAM. Melalui proses ini, murid bukan sahaja mencipta hasil seni secara fizikal malah mereka turut melalui fasa perancangan konsep, penggunaan lakaran teknikal dan eksplorasi bahan untuk menyampaikan idea mereka secara kreatif dan berstruktur. Model ini dibina menggunakan bahan terbuang seperti batang aiskrim dan tanah liat ringan, mencerminkan kefahaman murid terhadap prinsip rekaan lestari dan penggunaan semula sumber. Papan bulat di atas menggambarkan kehidupan yang berputar dengan dua watak kecil yang berdiri di atas permukaan taman yang hijau. Unsur ini secara simbolik memaparkan kehidupan yang sentiasa bergerak, berputar dan berubah arah selari dengan tajuk projek dan nilai falsafah yang ingin disampaikan oleh murid (Kim & Kim, 2022).

Kajian McGrath dan Brown (2005) dan Buruntong & Kindoyop (2024) menyatakan bahawa apa yang menarik, proses penghasilan karya boleh memberikan ruang kepada murid yang sebelumnya kurang yakin dalam subjek seni untuk tampil lebih berani mengekspresikan idea. Makalah menerusi kajian ini, murid menyatakan bahawa mereka lebih selesa apabila diberi peluang memilih tema sendiri dan bekerjasama dalam kumpulan. Dengan bantuan alat digital seperti *Canva* dan lakaran berperingkat, mereka mampu menyusun idea, menguji bentuk dan memahami bagaimana karya itu akan terhasil dalam bentuk sebenar. Fasa lakaran hitam putih sebelum penghasilan model akhir juga menunjukkan keupayaan murid untuk berfikir secara visual dan teknikal, walaupun tanpa kemahiran melukis yang tinggi.

Kenyataan reflektif salah seorang murid:

“...Dulu saya nda minat seni sebab saya rasa saya nda pandai melukis. Tapi bila kami guna Canva dan kerja sama dalam kumpulan, saya rasa saya pun boleh juga bagi sumbangan...”

TBMX8/2/17/06/2025

Hal ini membuktikan bahawa pendekatan STEAM dalam seni telah membina motivasi dalaman dan keyakinan untuk berkarya. Murid dengan kecenderungan saintifik dan teknikal kini lebih tertarik kepada seni kerana mereka melihat kaitannya dengan logik, struktur dan inovasi. Keseluruhannya, projek ini memperlihatkan bagaimana pengajaran seni yang bersifat fleksibel, berasaskan projek dan penerokaan yang mampu membuka ruang kepada pelbagai jenis murid untuk mengekspresikan diri secara asli dan bermakna menjadikan pengalaman pembelajaran lebih inklusif dan berkesan.

4. Kualiti Hasil Kerja yang Lebih Kaya dan Kontekstual

Guru mencatatkan bahawa hasil kerja murid menjadi lebih pelbagai, bermakna dan mencerminkan pemikiran mendalam selepas pelaksanaan modul. Karya murid tidak lagi bersifat dekoratif semata-mata tetapi membawa mesej, naratif dan fungsi. Antara contoh yang diperhatikan ialah penghasilan cetakan lino mini bertemakan alam sekitar yang menggabungkan elemen visual flora dan fauna tempatan serta mesej kesedaran tentang pemeliharaan alam. Hal ini menunjukkan murid semakin mampu mengaitkan prinsip seni dengan elemen STEAM serta isu dunia sebenar.



Rajah 6: Karya Murid MYL10 “Mesej dari Hutan Gunung”

Berdasarkan rajah 6 menunjukkan karya murid MYL10 bertajuk “Mesej dari Hutan Gunung”. Karya cetakan lino ini memaparkan visual bunga orkid yang dikenali sebagai “Orkid Emas Kinabalu” atau dengan nama saintifik “*Paphiopedilum rothschildianum*” iaitu salah satu spesies orkid yang sangat jarang dan hanya tumbuh di kawasan tertentu di Taman Kinabalu, Sabah. Orkid ini sering digelar sebagai “*Gold of Kinabalu*” kerana warnanya yang menyerlah dan nilainya yang tinggi malah tergolong antara orkid paling mahal dan sukar ditemui di dunia. Dalam konteks flora tempatan, orkid ini membawa simbol kepada keunikan biodiversiti Sabah dan pentingnya pemeliharaan habitat semula jadi. Cetakan lino yang dihasilkan oleh murid ini bukan sekadar visual bunga semata-mata tetapi menzahirkan mesej kesedaran terhadap isu pemeliharaan flora tempatan yang terancam. Penggunaan warna-warna kontras seperti merah terang, hijau dan latar kuning menambahkan impak visual yang kuat dan menjadikan karya ini tampil menyerlah dan simbolik. Kejelasan garisan ukiran yang membentuk tekstur kelopak dan daun juga menunjukkan penguasaan teknik cetakan lino yang kemas dan terperinci.

Melalui pendekatan STEAM dalam modul, murid telah mengaitkan ilmu botani (sains) tentang spesis orkid ini dengan elemen seni visual dan teknologi cetakan, menjadikan hasil karya lebih kontekstual dan bermakna. Murid bukan sahaja meniru bentuk bunga tetapi juga menyampaikan mesej tentang pentingnya konservasi biodiversiti Sabah melalui seni. Proses penghasilan karya ini turut merangkumi kajian literasi visual di mana murid melakukan pencarian maklumat tentang orkid, habitatnya serta status perlindungan flora tersebut. Dari sudut refleksi guru, karya seperti ini jelas menunjukkan perubahan besar dalam cara murid memahami dan menggunakan seni tidak lagi bersifat dekoratif atau meniru semata-mata tetapi lebih kepada pengolahan naratif, eksplorasi makna dan kesedaran sosial serta alam sekitar. Pendekatan ini membina keupayaan murid untuk menghasilkan karya yang berfungsi sebagai wacana visual, selari dengan ciri-ciri pembelajaran abad ke-21 dan integrasi STEAM. Karya ini bukan sahaja memenuhi objektif kurikulum tetapi juga memenuhi standard visual literasi abad ke-21, iaitu kemampuan menilai, mencipta dan menyampaikan maklumat visual dengan berkesan (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2013; Buruntong et al., 2025).

KESIMPULAN

Keseluruhannya pelaksanaan modul intervensi berasaskan STEAM dalam Pendidikan Seni Visual membuktikan bahawa pendekatan ini berkesan dalam merangsang penglibatan murid, memperkukuh penguasaan Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT) dan memantapkan kemahiran abad ke-21 seperti kreativiti, kolaborasi, komunikasi dan pemikiran kritis. Melalui integrasi seni dengan elemen Sains,

Teknologi, Kejuruteraan dan Matematik, murid bukan sahaja menghasilkan karya seni yang berkualiti tetapi juga meneroka isu dunia sebenar, menyelesaikan masalah secara inovatif dan membina kefahaman merentas disiplin. Dari sudut implikasi, kajian ini menunjukkan bahawa modul ini boleh dijadikan model pedagogi alternatif yang signifikan untuk pendidikan seni visual. Ia membuktikan bahawa seni bukan sahaja relevan dengan pendekatan STEM malah mampu menjadi jambatan kepada pembelajaran yang lebih holistik, mencakupi aspek kognitif, afektif dan psikomotor (Ramli et al., 2022).

Modul ini turut menyerlahkan keperluan melatih guru sebagai fasilitator STEAM yang cekap dan pentingnya kurikulum seni yang fleksibel serta menyokong eksplorasi interdisiplin. Cadangan utama termasuk pembangunan modul STEAM di peringkat nasional, penyediaan latihan profesional berterusan untuk guru seni visual, penambahbaikan sistem penilaian berasaskan proses dan kreativiti serta penyelidikan lanjut untuk mengukur keberkesanan jangka panjang pendekatan ini. Secara keseluruhan, pendekatan STEAM dalam seni visual membuka peluang besar ke arah pendidikan yang lebih progresif, kontekstual dan berpaksikan murid. Dengan sokongan dasar dan latihan guru yang berterusan, pendekatan ini berpotensi menjadi pemacu kepada transformasi pembelajaran abad ke-21 di sekolah menengah.

PENGHARGAAN

Penyelidik merakamkan setinggi-tinggi penghargaan kepada Akademi Seni dan Teknologi Kreatif (ASTiF), Universiti Malaysia Sabah (UMS) atas sokongan dan kemudahan yang telah diberikan sepanjang pelaksanaan kajian ini. Ucapan terima kasih yang tidak terhingga juga ditujukan kepada Bahagian Tajaan Pendidikan, Kementerian Pendidikan Malaysia khususnya pihak pentadbir dan guru-guru di sekolah yang terlibat dalam pelaksanaan modul ini, atas kerjasama, komitmen dan kesediaan mereka memberikan ruang untuk kajian ini dijalankan dengan lancar. Penghargaan turut ditujukan kepada guru-guru pakar dan murid-murid yang telah menjadi peserta kajian serta menyumbang secara signifikan melalui penglibatan aktif, maklum balas reflektif dan hasil kerja yang bermutu tinggi. Sumbangan mereka amat bernilai dalam memahami keberkesanan pendekatan STEAM dalam konteks pendidikan seni visual. Akhir sekali, penyelidik ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang terlibat secara langsung atau tidak langsung dalam menjayakan kajian ini. Segala kerjasama dan sokongan tersebut amat dihargai dan menjadi pemangkin kepada penghasilan kajian yang bermakna demi pembangunan pendidikan negara.

RUJUKAN

- Bahagian Pembangunan Kurikulum, Kementerian Pendidikan Malaysia. (2016). *Panduan pelaksanaan Sains, Teknologi, Kejuruteraan dan Matematik (STEM) dalam pengajaran dan pembelajaran (PdP)*. Kementerian Pendidikan Malaysia. ISBN 976-967-420-093-0.
- 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. <https://doi.org/10.37134/bitara.vol17.sp2.3.2024>
- 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. <https://doi.org/10.47772/IJRISS.2025.901900009>
- Buruntong, B., Kindoyop, S., Ompok, C. S. C. 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. *International Journal of Education, Psychology and Counseling*, 10(61), 562–588. <https://doi.org/10.35631/IJEPC.1061041>
- Buruntong, B., Ramli, H., Said, T. S., Kindoyop, S., Misdi, M., Mohamed, N. A., & Kuintin, N. (2025). Lino block printmaking in visual arts education for Form 1 transition students: A project-based approach to cultural and environmental literacy. *International Journal of Modern Education*, 7(25), 16–32. <https://doi.org/10.35631/IJMOE.725002>

- Harron, L., et al. (2022). Exploring 3D printing in STEAM projects: Integrating creativity and engineering design. *Journal of Educational Technology*, 12(3), 45–62.
- Hawari, A., & Noor, A. (2020). Project Based Learning pedagogical design in STEAM art education. *Asian Journal of University Education*, 16(3), 151–160. <https://doi.org/10.24191/ajue.v16i3.11072>
- Ismiati, N. (2024). Implementing STEAM education in the independent curriculum: Enhancing 21st century skills. *Tadibia Islamika*, 4(1), 1–10. <https://doi.org/10.28918/tadibia.v4i1.7238>
- Kashaka, C., Nyiramukama, F., & Extension, K. (2024). Arts integration in STEM education: A path to STEAM. *KIU Journal of Humanities*, 5(1), 49–52.
- Kementerian Pendidikan Malaysia. (2013). *Pelan pembangunan pendidikan Malaysia 2013–2025*. Kementerian Pendidikan Malaysia.
- Kim, H., & Kim, S. (2022). AI-enhanced scaffolding in STEAM education: Improving academic writing through personalized support. *Journal of Educational Technology*, 18(4), 56–72.
- Kong, Y. (2021). The role of experiential learning on students' motivation and classroom engagement. *Frontiers in Psychology*, 12, 771272. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.771272>
- 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>
- Lu, S., Lo, C., & Syu, J. (2021). Project-based learning oriented STEAM: The case of micro-bit paper-cutting lamp. *International Journal of Technology and Design Education*, 32, 2553–2575. <https://doi.org/10.1007/s10798-021-09714-1>
- McGrath, M. B., & Brown, J. R. (2005). Visual learning for science and engineering. *IEEE Computer Graphics and Applications*, 25(5), 56–63. <https://doi.org/10.1109/MCG.2005.102>
- Putri, A., Prasetyo, Z., Purwastuti, L., Prodjosantoso, A., & Putranta, H. (2023). Effectiveness of STEAM-based blended learning on students' critical and creative thinking skills. *International Journal of Evaluation and Research in Education (IJERE)*, 12(1), 85–92. <https://doi.org/10.11591/ijere.v12i1.22506>
- Ramli, S., Maaruf, S., Mohamad, S., Abdullah, N., Shamsudin, N., & Aris, S. (2022). STEAM-ing: Preliminary insights in consolidating arts with STEM. *Asian Journal of University Education*, 18(1), 120–129. <https://doi.org/10.24191/ajue.v18i1.17182>
- Robson, C. (2011). *Real world research: A resource for social-scientists and practitioner-researchers* (3rd ed.). Blackwell Publishing.
- Sheik Dawood, S., & Talib, C. A. (2023). Establishing the framework for the implementation of the Malaysian arts education policy through STEAM. In *International Conference on Creative Arts and Humanities (ICCAH 2023)* (pp. 118–129). Universiti Pendidikan Sultan Idris.
- Suraya, B. (2021). Reka bentuk dan pembangunan modul PSV berasaskan STEM bagi sekolah rendah. Universiti Pendidikan Sultan Idris.
- Stake, R. E. (1995). *The art of case study research*. Sage.
- Talib, C. A., Mohd Rafi, I. B., Rajan, S. T., Abd Hakim, N. W., Ali, M., & Ng, K. T. (2019). STEAM teaching strategies in related subject. *Education, Sustainability and Society*, 2(4), 14–18. <http://doi.org/10.26480/ess.04.2019.14.18>
- Vindrola-Padros, C., & Johnson, G. (2020). Rapid techniques in qualitative research: A critical review of the literature. *Qualitative Health Research*, 30(10), 1596–1604. <https://doi.org/10.1177/1049732320921835>
- 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>
- Yakman, G. (2008). *STEAM Education: An Overview of Creating a Model of Integrative Education*.
- Yanto, E. (2023). The what and how of essential thematic analysis. *The Qualitative Report*. <https://doi.org/10.46743/2160-3715/2023.6744>
- Zhang, C., & Jia, B. (2024). Enriching STEAM education with visual art: Education benefits, teaching examples and trends. *Discover Education*, 2, Article 35. <https://doi.org/10.1007/s44217-024-00354-w>