

Penggunaan Peranti iPad Dan Aplikasi Procreate Dalam Penghasilan Poster Sains Di Kalangan Murid Orang Asli Tahun 6 Sk Sungai Rual, Jeli Kelantan

The Use of iPad and Procreate Application in Science Poster Creation Among Standard 6 of Orang Asli Pupils of SK Sungai Rual, Jeli Kelantan

Zul Faizuddin Osman¹, Ahmad Hayani Awang¹, Ahmad Tarmizi Che Has², Mohd Harizal Senik², Sarina Sulong³, Azlina Ahmad⁴, Siti Norasikin Mohd Nafi⁵, Surini Yusoff⁶, dan Farizan Ahmad^{2*}

¹SK Sungai Rual, 17600 Jeli, Kelantan

²Jabatan Neurosains, Pusat Pengajian Sains Perubatan, Universiti Sains Malaysia, 16150 Kubang Kerian, Kelantan

³Pusat Genom Manusia, Pusat Pengajian Sains Perubatan, Universiti Sains Malaysia, 16150 Kubang Kerian, Kelantan

⁴Pusat Pengajian Sains Pergigian, Universiti Sains Malaysia, 16150 Kubang Kerian, Kelantan

⁵Jabatan Patologi, Pusat Pengajian Sains Perubatan, Universiti Sains Malaysia, 16150 Kubang Kerian, Kelantan

⁶Jabatan Pediatrik, Pusat Pengajian Sains Perubatan, Universiti Sains Malaysia, 16150 Kubang Kerian, Kelantan

Article progress

Received: 18 Feb 2025

Accepted: 20 March 2025

Published: 31 May 2025

*Corresponding author:

Farizan Ahmad

Jabatan Neurosains, Pusat
Pengajian Sains Perubatan,
Universiti Sains Malaysia,
16150 Kubang Kerian,
Kelantan

Email: farizan@usm.my

Abstrak: Penggunaan teknologi dalam pendidikan semakin berkembang sebagai alat bantu pengajaran yang efektif, terutama bagi murid yang lebih cenderung kepada pembelajaran visual dan interaktif. Dalam kalangan murid Orang Asli, pendekatan inovatif diperlukan untuk meningkatkan minat serta pemahaman mereka terhadap subjek sains. Salah satu kaedah yang berpotensi ialah penggunaan peranti digital seperti iPad dan aplikasi reka bentuk grafik seperti Procreate. Kajian ini bertujuan menilai keberkesanan penggunaan iPad dan aplikasi Procreate dalam penghasilan poster sains sebagai alat bantu pembelajaran dalam kalangan murid Orang Asli Tahun 6 di Sekolah Kebangsaan (SK) Sungai Rual, Jeli, Kelantan. Seramai 12 murid suku Jahai, terdiri daripada 10 murid perempuan dan 2 murid lelaki, diberikan peranti iPad untuk menghasilkan poster menggunakan aplikasi Procreate. Model Gelung Kajian Tindakan Kemmis dan McTaggart digunakan untuk melaksanakan kajian dalam tiga fasa: perancangan, pelaksanaan, dan pemerhatian. Keputusan menunjukkan bahawa murid mengambil masa lebih singkat untuk menghasilkan poster menggunakan kaedah Procreate berbanding kaedah tradisional, dengan purata masa sebanyak 15.7 minit berbanding 19.8 minit. Disamping penghasilan poster yang lebih cantik dan menarik, semua murid juga menunjukkan minat dan keseronokan yang tinggi dalam menggunakan aplikasi Procreate. Ini membuktikan bahawa integrasi penggunaan teknologi dalam pengajaran dan pembelajaran dapat meningkatkan minat dan kefahaman murid terhadap subjek sains. Kesimpulannya, kaedah Procreate berkesan dalam menarik minat murid untuk belajar sains dan memudahkan penghasilan poster sains yang lebih kreatif dan interaktif.

Kata kunci: iPad, procreate, poster sains

Abstract: The use of technology in education is increasingly evolving as an effective teaching aid, especially for students who are more inclined towards visual and interactive learning. Among Orang Asli students, innovative approaches are needed to enhance their interest and understanding of science subjects. One potential method is the use of digital devices such as iPads and graphic design applications like Procreate. This study aims to evaluate the effectiveness of using iPads and the Procreate application in producing science posters as a learning aid among Year 6 Orang Asli students at

Sekolah Kebangsaan (SK) Sungai Rual, Jeli, Kelantan. A total of 12 Jahai students, consisting of 10 female and 2 male students, were provided with iPads to create posters using the Procreate application. The Kemmis and McTaggart Action Research Cycle Model was employed in this study, encompassing three main phases: planning, implementation, and observation. The results indicated that students took a shorter time to create posters using the Procreate method compared to traditional methods, with an average time of 15.7 minutes versus 19.8 minutes. Additionally, the posters produced were more visually appealing, and all students demonstrated high levels of interest and enjoyment in using the Procreate application. These findings prove that integrating technology into teaching and learning can enhance students' interest and understanding of science subjects. In conclusion, the Procreate method is effective in attracting students' interest in learning science and facilitates the creation of more creative and interactive science posters.

Keywords: iPad, procreate, science poster

Pengenalan

Sejak tahun 1967, kerajaan Malaysia mensasarkan kadar peratusan penyertaan pelajar dalam aliran sains berbanding sastera pada nisbah 60:40. Namun sehingga kini, peratusan penyertaan pelajar dalam aliran sains tidak pernah mencapai 60% malahan berlaku trend penyusutan yang membimbangkan. Menurut Kad Laporan Pencapaian Malaysia Dalam Program for International Student Assessment (PISA) 2022 oleh Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM), pencapaian Malaysia dalam PISA bagi tahun 2022 turun menunjukkan trend menurun sebanyak 6.26% dari 431 pada tahun 2018 kepada 404 pada tahun 2022. Menurut sebuah artikel dalam *Malaysian Journal of Society and Space* keluaran 2016 yang bertajuk "Memperkasa pembangunan modal insan Malaysia di peringkat kanak-kanak: Kajian kebolehlaksanaan dan kebolehintegrasian pendidikan Sains, Teknologi, Kejuruteraan, dan Matematik (STEM) dalam kurikulum PERMATA Negara", peratusan murid Malaysia yang gagal mencapai tanda aras minimum dalam Matematik adalah hampir 60%, manakala sejumlah 43% murid tidak mencapai tanda aras minimum dalam Sains (Adnan 2016).

Amat mengecewakan apabila pada sesi 2023/2024, hanya 62,250 dari sekitar 415,000 pelajar tingkatan empat yang memilih bidang STEM. Ini menunjukkan hanya lebih kurang 15% pelajar sahaja yang menyambung pelajaran dalam aliran sains tulen di tingkatan 4 berbanding aliran lain. Jumlah itu paling rendah dalam sejarah dan jauh ketinggalan berbanding dasar 60 peratus yang ditetapkan pada 1967 (Halid 2024). Oleh itu, langkah drastik perlu diambil untuk mengembalikan minat pelajar yang semakin berkurang ini.

Kajian berkaitan penggunaan teknologi dalam pendidikan menunjukkan impak positif terhadap pemahaman dan minat pelajar, khususnya dalam bidang STEM. Penggunaan peranti mudah alih dalam pembelajaran dapat meningkatkan motivasi dan minat pelajar terhadap mata pelajaran sains. Bagi murid Orang Asli, kaedah pembelajaran yang lebih visual dan interaktif amat penting untuk menarik perhatian serta meningkatkan pemahaman mereka terhadap sesuatu konsep.

Sorotan Literatur

Integrasi penggunaan Ipad dalam pendidikan STEM, khususnya untuk penghasilan poster sains, membolehkan murid mencipta poster interaktif dengan aplikasi reka bentuk grafik. Ipad menyediakan alat untuk menambah elemen visual, teks, dan multimedia, menjadikannya lebih menarik dan informatif serta memudahkan penyampaian konsep sains dengan cara yang kreatif dan berkesan. Kajian oleh Nordin (2021) menunjukkan bahawa pendidikan digital perlu diterapkan sejak awal kanak-kanak untuk menghasilkan murid yang celik digital. Di samping itu, penggunaan peranti digital dapat mencipta suasana pembelajaran yang baharu, membolehkan kanak-kanak menterjemahkan idea melalui pelbagai format multimedia seperti grafik, video, dan animasi (Zizka 2022). Seiring dengan era digital, pembelajaran menggunakan peranti mudah alih mempunyai potensi besar sebagai alat pembelajaran yang berkesan untuk meningkatkan kemahiran proses sains pelajar. Ini kerana ia dapat meningkatkan motivasi, perhatian dan minat pelajar terhadap mata pelajaran sains (Ahmad 2020). Seperti yang diketahui umum, peranti Ipad telah digunakan sebagai salah satu bahan dalam pengajaran dan pembelajaran di sekolah-sekolah tertentu di Malaysia sejak lebih sedekad yang lalu (Hussin 2019). Hasil kajian

menunjukkan peranti ini adalah efektif dan memudahkan dalam pencarian maklumat semasa proses pembelajaran. Lebih-lebih lagi, ia berjaya menarik minat pelajar untuk lebih fokus serta menjadikan sesi pembelajaran lebih interaktif (Henderson 2012). Para pelajar dan guru juga telah menunjukkan peningkatan daya kreativiti dengan menggunakan peranti Ipad semasa proses pengajaran dan pembelajaran (Hargis 2014).

Integrasi penggunaan Ipad dalam pendidikan STEM, khususnya untuk penghasilan poster sains adalah bermanfaat dari segi kebolegunaan, interaktiviti, kebolehbacaan, kepelbagaian fungsi, kebolehkembangan, dan kebolegunaan. Selain itu, kajian akademik telah menunjukkan bahawa iPad memberikan impak positif terhadap pembelajaran pelajar dalam STEM untuk membantu pelajar sekolah rendah terlibat lebih aktif dalam proses pengajaran dan pembelajaran (Tingir 2017).

Procreate adalah aplikasi seni digital yang sangat popular dan serba boleh, direka khusus untuk peranti iPad. Dengan antaramuka yang mesra pengguna dan pelbagai alat canggih seperti pensel, berus, dan kesan khas, Procreate membolehkan artis digital dan pelajar menghasilkan karya seni dengan mudah dan cepat. Aplikasi ini membolehkan pelajar mencipta poster sains yang menarik dan interaktif, yang bukan sahaja membantu dalam menyampaikan maklumat dengan lebih berkesan, tetapi juga meningkatkan minat pelajar terhadap subjek tersebut. Selain itu, guru dapat menggunakan Procreate untuk membuat bahan pengajaran yang lebih dinamik dan interaktif, serta memberi maklum balas secara langsung kepada pelajar mengenai kerja mereka.

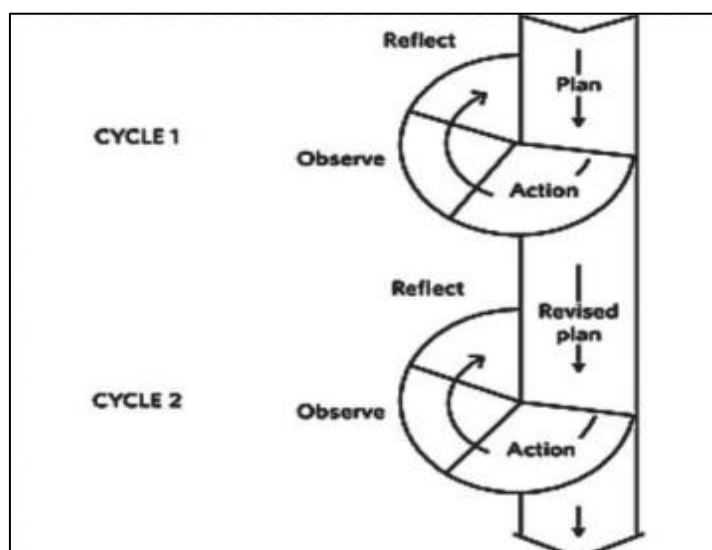
Oleh itu, dalam usaha meningkatkan minat murid-murid kepada bidang STEM, kajian ini menilai keberkesanan pendekatan pengajaran dan pembelajaran menggunakan Ipad dan aplikasi Procreate dalam penghasilan poster sains di kalangan murid Orang Asli Tahun 6 SK Sungai Rual.

Metodologi

Reka Bentuk Kajian

Kajian tindakan ini dilaksanakan berdasarkan Model Gelung Kajian Tindakan Kemmis dan McTaggart (1988) seperti dalam Rajah 1. Pemilihan model ini didasarkan pada kesesuaiannya dengan pelaksanaan kajian yang dijalankan. Model ini terdiri dari empat tahap utama dalam proses kajian iaitu: refleksi, perancangan, pelaksanaan dan pemerhatian. Objektif utama kajian ini adalah untuk membandingkan masa untuk menyiapkan poster sains menggunakan aplikasi Procreate berbanding kaedah tradisional dan mengukur tahap minat murid menggunakan aplikasi Procreate sebagai kaedah pengajaran dan pembelajaran.

Kajian ini melibatkan 12 orang murid Tahun 6 Amanah dari SK Sungai Rual, satu-satunya sekolah orang asli di daerah Jeli. Kesemua murid ini berasal dari suku kaum Jahai, terdiri daripada 10 murid perempuan dan 2 murid lelaki.



Rajah 1
Model Gelung Kajian Tindakan Kemmis dan McTaggart (1988)

Refleksi

Refleksi kajian membawa pendekatan menggunakan teknologi digital melalui penggunaan peranti iPad dan aplikasi Procreate untuk meningkatkan penglibatan dan minat murid semasa sesi pengajaran dan pembelajaran subjek Sains. Gelung kajian ini dapat diteruskan dengan penyesuaian dalam perancangan seterusnya untuk mengatasi cabaran yang dihadapi.

Perancangan

Selepas mengenalpasti masalah yang dihadapi, penyelidik telah mengambil pendekatan pendidikan digital dengan menggabungkan penggunaan peranti Ipad dan aplikasi Procreate bagi menghasilkan poster sains. Aplikasi Procreate akan dimuat turun dalam semua peranti Ipad. Kajian ini menggunakan model Pembelajaran Abad Ke-21 (PAK-21) yang berpusatkan murid dan mengaplikasikan teknologi untuk meningkatkan keseronokan belajar. Kaedah ini dinamakan sebagai Kaedah Procreate. Selain itu, penghasilan poster sains secara Kaedah Tradisional juga dilaksanakan sebagai perbandingan.

Pelaksanaan kajian ini adalah dirancang dalam 3 Fasa. Bagi Fasa 1, guru akan memperkenalkan Topik 5: Pemeliharaan dan Pemuliharaan (mukasurat 77-80) kepada murid. Tajuk-tajuk yang terlibat dalam kajian ini adalah Kepupusan Haiwan dan Diancam Kepupusan. Bagi Fasa 2, guru membimbing murid untuk menghasilkan poster sains secara Kaedah Tradisional dan Kaedah Procreate dalam tempoh masa yang berasingan. Guru merekodkan masa murid menghasilkan poster bagi kedua-dua kaedah. Akhirnya, dalam Fasa 3, analisis keseronokan murid diukur melalui kajian soal selidik.

Pelaksanaan

Bagi kajian ini, murid diperkenalkan dengan Topik 5: Pemeliharaan dan Pemuliharaan (mukasurat 68-69). Tajuk Haiwan Yang Telah Pupus dijadikan sumber rujukan utama bagi penghasilan poster sains dalam kajian ini.

Bagi penghasilan poster sains melalui Kaedah Procreate, murid dibekalkan dengan peranti Ipad yang telah dimuat turun dengan aplikasi Procreate. Selepas itu, murid membuat pilihan gambar di dalam tajuk Haiwan Yang Telah Pupus. Kemudian, murid diberi kebebasan melukis menggunakan peranti Ipad dan aplikasi Procreate mengikut kreativiti masing-masing seperti dalam Rajah 2. Murid juga dikehendaki menulis 1-2 ayat berkaitan haiwan yang dipilih dalam poster berkenaan. Guru merekodkan tempoh masa setiap murid menghasilkan poster sains melalui Kaedah Procreate tersebut.

Bagi penghasilan poster sains melalui Kaedah Tradisional, murid membuat pilihan gambar di dalam tajuk Kepupusan Haiwan dan Diancam Kepupusan. Kemudian, murid diberi kebebasan melukis menggunakan kertas lukisan, alat tulis dan pensil warna mengikut kreativiti masing-masing. Murid juga dikehendaki menulis 1-2 ayat berkaitan haiwan yang dipilih dalam poster berkenaan. Guru merekodkan tempoh masa setiap murid menghasilkan poster sains secara Kaedah Tradisional.

Selepas poster sains selesai dihasilkan oleh murid, guru mengedar borang kaji selidik untuk mengenal pasti kepuasan murid dalam proses penghasilan poster sains secara Kaedah Tradisional dan Kaedah Procreate. Murid diberi masa untuk menyelesaikan soalan kaji selidik dan menghantar semula borang tersebut kepada guru.

Pemerhatian

Menurut Othman Lebar (2014), pemerhatian adalah proses di mana penyelidik melihat sesuatu secara langsung dan menggunakan pengetahuan, kemahiran, serta pengalamannya untuk mentafsir apa yang diperhatikan.

Dalam kajian ini, selepas sesi pengajaran dijalankan, guru memastikan bahawa semua murid memahami mengenai topik yang di ajar. Proses penghasilan poster sains juga dipantau rapi oleh guru. Guru juga merekodkan masa yang diambil oleh setiap murid dalam menyiapkan poster sains yang lengkap dalam Kaedah Tradisional dan Kaedah Procreate.

Selepas penghasilan poster sains, guru mengukur tahap minat murid belajar menghasilkan poster sains melalui respon dalam borang kaji selidik yang dibekalkan. Borang kaji selidik mengenalpasti keseronokan, penyelesaian dan kaedah pilihan murid dalam penghasilan poster sains.

Dapatan Kajian Dan Perbincangan

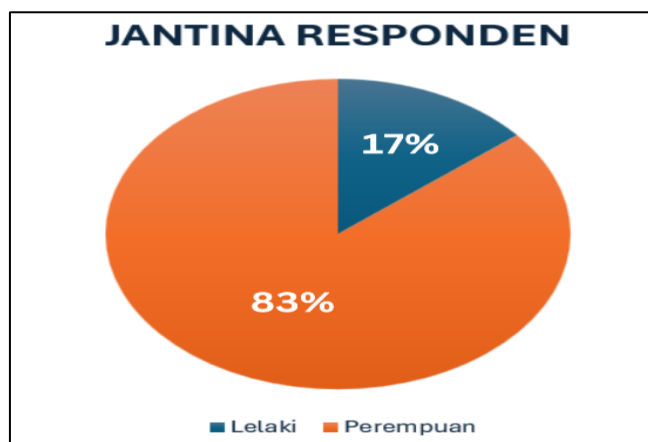
Demografi Responden Berdasarkan Jantina

Kajian ini melibatkan 12 orang responden yang terdiri daripada murid Tahun 6 Amanah SK Sungai Rual, Jeli Kelantan. Daripada jumlah keseluruhan murid yang mengambil bahagian, 17% daripanya adalah murid lelaki manakala 83% adalah murid perempuan. Taburan demografi murid ditunjukkan dalam *Jadual 1* dan *Rajah 2* di bawah.

Jadual 1

Taburan demografi responden berdasarkan jantina

Bil	Kategori	Bilangan (orang)	Peratus (%)
1	Lelaki	2	17
2	Perempuan	10	83



Rajah 2

Carta pai peratus jantina responden

Rekod catatan masa penghasilan poster sains yang lengkap oleh setiap murid melalui kedua-dua kaedah direkodkan guru dalam unit minit. Analisa maklumat tempoh dan taburan masa yang di ambil setiap murid dipaparkan seperti dalam *Jadual 2* dan *Rajah 3* di bawah.

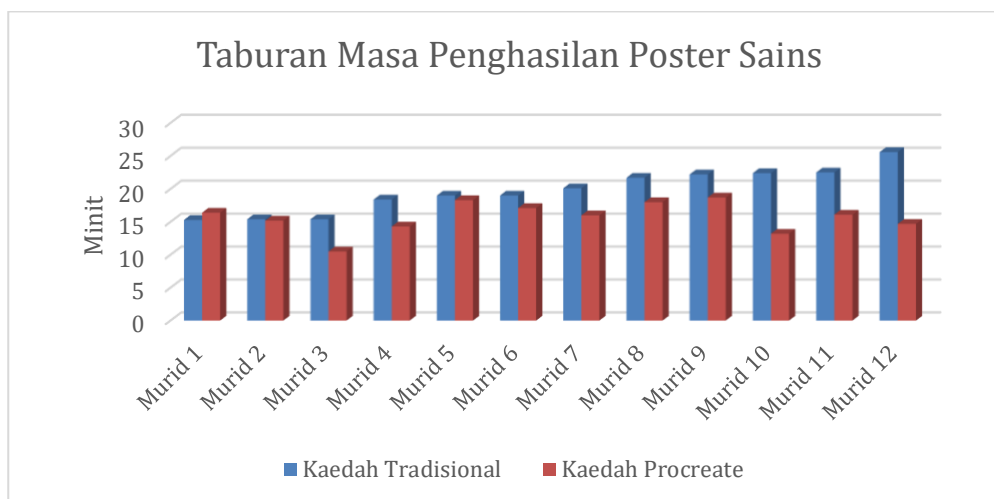
Secara amnya, majoriti murid mengambil masa yang lebih lama untuk menghasilkan poster sains melalui Kaedah Tradisional berbanding Kaedah Procreate. Jurang masa bagi kedua-dua kaedah ini direkod dalam julat masa antara 0.2 sehingga 10.9 minit.

Jadual 2

Tempoh masa dan perbezaan masa penghasilan poster sains melalui kaedah tradisional dan kaedah Procreate

Bil	Murid sebagai responden	Jantina	Kaedah tradisional (minit)	Kaedah Procreate (minit)	Perbezaan masa (minit)
1	Murid 1	P	15.3	16.4	+1.1
2	Murid 2	P	15.4	15.2	-0.2
3	Murid 3	P	15.4	10.5	-4.9
4	Murid 4	P	18.4	14.3	-4.1
5	Murid 5	P	19.0	18.3	-0.7
6	Murid 6	L	19.0	17.1	-1.9
7	Murid 7	P	20.1	16.0	-4.1

8	Murid 8	P	21.7	18.0	-3.7
9	Murid 9	P	22.2	18.7	-3.5
10	Murid 10	P	22.4	13.2	-9.2
11	Murid 11	L	22.5	16.1	-6.4
12	Murid 12	P	25.6	14.7	-10.9



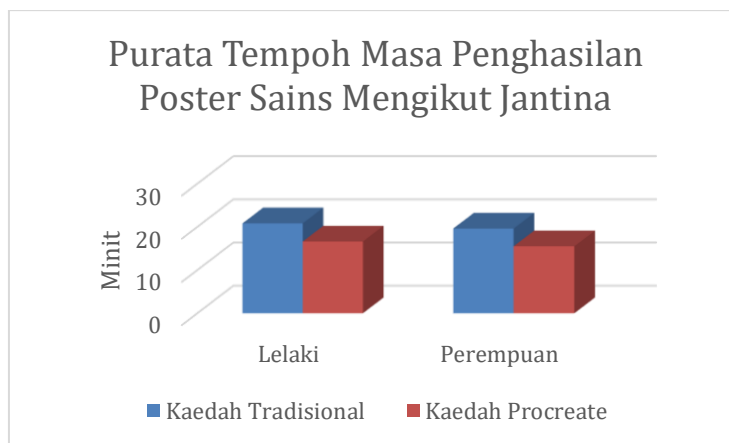
Rajah 3
Taburan masa penghasilan poster sains di kalangan responden

Purata Tempoh Masa Penghasilan Poster Sains Mengikut Jantina

Analisa purata tempoh masa penghasilan poster sains oleh murid mengikut jantina adalah seperti paparan *Jadual 3* dan *Rajah 4*. Analisa menunjukkan kedua-dua kumpulan murid lelaki dan perempuan mengambil masa yang lebih singkat untuk menghasilkan poster sains melalui Kaedah Procreate berbanding kaedah tradisional dengan perbezaan masa purata sebanyak 4.1 - 4.2 minit lebih cepat. Kajian tindakan ini turut menunjukkan tidak ada perbezaan ketara antara tempoh masa menyiapkan poster antara murid lelaki berbanding perempuan.

Jadual 3
Purata tempoh masa penghasilan poster sains mengikut jantina

Bil	Jantina	Kaedah tradisional (minit)	Kaedah Procreate (minit)	Perbezaan masa (minit)
1	Lelaki	20.8	16.6	-4.2
2	Perempuan	19.6	15.5	-4.1



Rajah 4
Purata tempoh masa penghasilan poster sains mengikut jantina

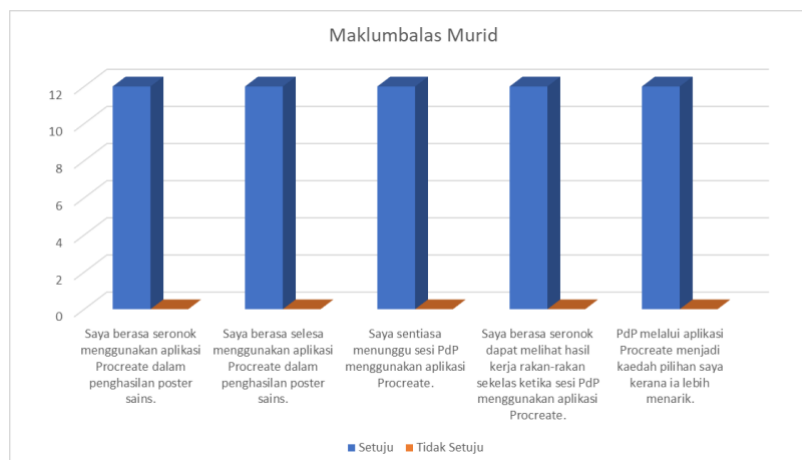
Kesimpulannya, murid mengambil masa yang lebih singkat untuk menghasilkan poster sains melalui Kaedah Procreate berbanding kaedah tradisional menggunakan kertas dan alat tulis.

Maklum Balas Murid Terhadap Penggunaan Aplikasi Procreate Dalam Penghasilan Poster Sains

Analisa maklum balas murid mengenai penggunaan aplikasi Procreate dalam penghasilan poster sains direkodkan melalui respon mereka dalam borang kaji selidik yang disediakan oleh guru. *Jadual 4* dan *Rajah 5* menunjukkan bilangan murid yang menyatakan respon samada Setuju atau Tidak Setuju dengan pernyataan-pernyataan berkaitan aplikasi Procreate dan taburannya dalam bentuk graf.

Jadual 4
Bilangan murid yang menyatakan respon samada Setuju atau Tidak Setuju dalam kaji selidik

Bil	Pernyataan	Setuju (bilangan)	Tidak Setuju (bilangan)
1	Saya berasa seronok menggunakan aplikasi Procreate dalam penghasilan poster sains.	12	0
2	Saya berasa selesa menggunakan aplikasi Procreate dalam penghasilan poster sains.	12	0
3	Saya sentiasa menunggu sesi pengajaran dan pembelajaran menggunakan aplikasi Procreate.	12	0
4	Saya berasa seronok dapat melihat hasil kerja rakan-rakan sekelas ketika sesi pengajaran dan pembelajaran menggunakan aplikasi Procreate.	12	0
5	Pengajaran dan pembelajaran melalui aplikasi Procreate menjadi kaedah pilihan saya kerana ia lebih menarik.	12	0

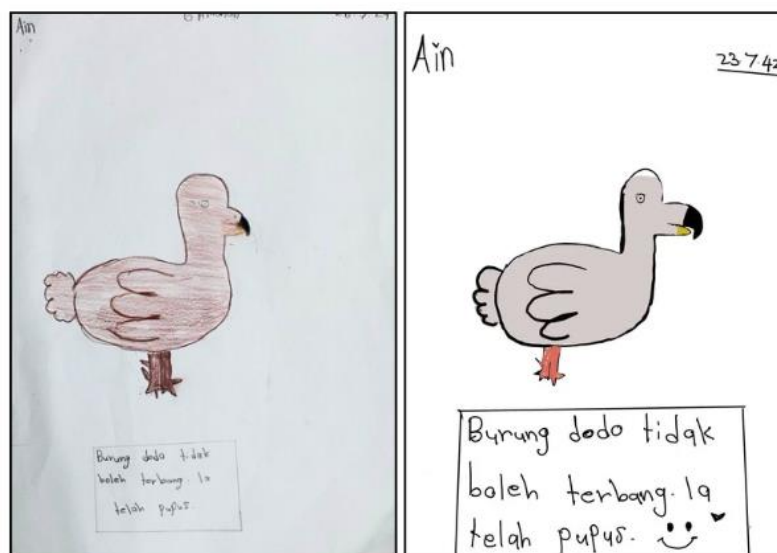


Rajah 5
Taburan maklum balas murid mengenai soalan kaji selidik berkaitan aplikasi Procreate

Analisa menunjukkan semua murid yang mengambil bahagian dalam kajian ini bersetuju dengan kenyataan-kenyataan yang diajukan dalam borang kaji selidik. Ini menunjukkan mereka berasa seronok, selesa, teruja dan akhirnya memilih aplikasi Procreate sebagai kaedah pilihan untuk penghasilan poster sains.

Kualiti Hasil Kerja Murid

Pemerhatian menunjukkan hasil kerja murid menggunakan Kaedah Procreate adalah lebih cantik dan berkualiti berbanding Kaedah Tradisional. Hasil kerja yang cantik memberi motivasi kepada murid dan merangsang minat mereka untuk belajar. Contoh poster sains yang dihasilkan oleh murid melalui kedua-dua kaedah adalah ditunjukkan dalam *Rajah 6*.



Rajah 6
Perbandingan hasil kerja murid menggunakan Kaedah Tradisional dan Kaedah Procreate

Perbincangan

Dapatan kajian menunjukkan bahawa penggunaan aplikasi Procreate dalam penghasilan poster sains oleh murid Tahun 6 SK Sungai Rual memberikan impak positif dalam aspek keberkesanan masa, minat, dan kualiti hasil kerja. Keputusan kajian membuktikan bahawa murid dapat menyiapkan poster sains dengan lebih pantas menggunakan aplikasi ini berbanding kaedah tradisional. Perbezaan purata masa sebanyak 4.1 - 4.2 minit antara kedua-dua kaedah ini menunjukkan

bahawa teknologi mampu mempercepat proses pembelajaran serta meningkatkan produktiviti dan kreativiti murid (Hargis 2014).

Selain itu, tiada perbezaan ketara dalam tempoh masa yang diambil antara murid lelaki dan perempuan, menandakan bahawa faktor jantina tidak mempengaruhi keberkesanan penggunaan Procreate. Semua murid yang terlibat dalam kajian ini juga memberikan maklum balas positif terhadap penggunaan aplikasi ini. Mereka menyatakan bahawa penggunaan Procreate lebih menyeronokkan, mudah digunakan, serta memberikan pengalaman pembelajaran yang lebih interaktif dan menarik. Pendekatan pedagogi bagi murid Orang Asli cenderung memberi penekanan kepada pembelajaran berasaskan visual berbanding kaedah tradisional (Kamsin & Khalid, 2023). Oleh kerana komuniti ini lebih mudah memahami konsep melalui rangsangan visual, pembelajaran mereka banyak diperkukuhkan melalui penggunaan gambar, ilustrasi, warna, dan elemen grafik yang menarik. Kaedah ini selari dengan penggunaan aplikasi Procreate, yang membolehkan murid mencipta dan meneroka konsep sains melalui pendekatan visual yang lebih dinamik dan interaktif (Kamsin et al., 2023).

Dari segi kualiti hasil kerja, pemerhatian menunjukkan bahawa poster yang dihasilkan melalui aplikasi Procreate lebih kemas, kreatif, dan menarik berbanding kaedah tradisional. Ini menunjukkan bahawa teknologi boleh digunakan sebagai alat bantu pengajaran yang efektif untuk meningkatkan minat murid dalam pembelajaran sains. Keseluruhannya, dapatan kajian ini menyokong integrasi teknologi dalam pendidikan bagi meningkatkan keberkesanan pengajaran dan pembelajaran.

Implikasi dapatan kajian ini adalah signifikan dalam konteks pendidikan abad ke-21 (PAK-21) dan mencerminkan potensi besar teknologi dalam meningkatkan pembelajaran murid. Penggunaan iPad dan aplikasi Procreate bukan sahaja mempermudah proses penghasilan poster sains, tetapi juga meningkatkan kualiti hasil kerja murid, menjadikannya lebih menarik dan bermakna. Selain itu, kaedah ini berjaya menanamkan sikap positif dan motivasi yang tinggi dalam kalangan murid terhadap pembelajaran, yang merupakan faktor penting dalam penguasaan ilmu. Ini membuktikan bahawa pendekatan digital dapat mengatasi kaedah tradisional dalam mengekalkan minat murid terhadap subjek Sains, sekaligus menyokong aspirasi pendidikan digital KPM dan menyumbang kepada pencapaian Matlamat Pembangunan Mampan (SDG) dalam menyediakan pendidikan berkualiti. Oleh itu, dapatan kajian ini mencadangkan bahawa integrasi teknologi seperti iPad dan Procreate dalam pengajaran harus dipertimbangkan secara lebih meluas dalam sistem pendidikan, dengan sokongan berterusan kepada guru untuk memaksimumkan keberkesannya.

Rumusan

Kajian ini telah memberikan penemuan yang signifikan terhadap perbandingan antara pendekatan PAK-21 berbanding kaedah tradisional. Pemerhatian menunjukkan banyak perubahan yang berlaku pada murid dan guru selepas pelaksanaan kajian tindakan ini. Secara keseluruhannya, pendekatan menggunakan Ipad dan aplikasi Procreate telah memberikan perubahan positif, terutamanya dalam membantu menghasilkan poster sains yang menarik serta meningkatkan minat murid terhadap subjek Sains.

Pengenalan Kaedah Procreate menggunakan Ipad dan Procreate ini telah membawa hasil yang membanggakan, di mana kesemua murid dapat menghasilkan poster sains dalam masa yang lebih singkat. Kualiti hasil kerja murid juga lebih menarik menggunakan kaedah ini berbanding Kaedah Tradisional. Kaji selidik turut menunjukkan kesemua murid menunjukkan rasa teruja dan seronok menggunakan kaedah pendidikan digital ini di dalam kelas berbanding kaedah penghasilan poster secara tradisional.

Keberkesanan kaedah ini juga dapat dilihat pada perubahan sikap murid yang positif terhadap pembelajaran. Murid menerima pengajaran dengan baik dan bersemangat untuk mempelajari sesuatu yang baharu. Motivasi yang tinggi adalah kunci untuk membantu pelajar menguasai dan memahami topik-topik dalam suatu mata pelajaran (Xiao 2023; Yaakob 2022). Sokongan daripada guru juga menjadi faktor penting yang memudahkan penggunaan aplikasi Procreate pada Ipad, di samping mewujudkan suasana pembelajaran yang kondusif selaras dengan PAK-21. Selain itu, pendekatan ini juga memberi peluang kepada murid SK Sungai Rual untuk menikmati Pendidikan Berkualiti selaras dengan domain ke-4 Matlamat Pembangunan Mampan (SDG). Akhir sekali, kajian ini turut membuktikan bahawa penggunaan peranti merupakan elemen penting bagi meningkatkan minat terhadap subjek Sains dan menyokong aspirasi pendidikan digital KPM.

Penghargaan

Kajian ini dijalankan dengan kerjasama antara Sekolah Kebangsaan Sungai Rual dan Bahagian Jaringan Industri dan Masyarakat (BJIM), Universiti Sains Malaysia melalui Geran Libatsama Universiti Komuniti 2024 (R502-KR-ARP007-0000000521-K134).

Rujukan

- Adnan, Mazlini & Ayob, Aminah & Ong, Eng & Nasir, Mohd & Ishak, Noriah & Sheriff, Jameyah. (2016). Memperkasa pembangunan modal insan Malaysia di peringkat kanak-kanak: Kajian kebolehlaksanaan dan kebolehintegrasian pendidikan STEM dalam kurikulum PERMATA Negara. *Malaysian Journal of Society and Space (Geografia)*. 12. 29-36. https://journalarticle.ukm.my/9799/1/4ok.geografia-jan16-mazlini-edam1_%281%29.pdf
- Ahmad, N., & Lajium, D. (2020). Persekitaran Pembelajaran dan Minat dalam Kerjaya STEM. *International Journal of Modern Education*, 2(6), 28-49 <https://eprints.ums.edu.my/id/eprint/42327>
- Ejiwale, J. (2013). Barriers to successful implementation of STEM education. *Journal of Education and Learning*. Vol.7 (2) pp. 63-74. <https://media.neliti.com/media/publications/71913-EN-barriers-to-successful-implementation-of.pdf>
- Halid, H. (2024, April 23). Malaysia berdepan krisis kurang doktor, saintis. *Berita Harian*. <https://www.bharian.com.my/berita/nasional/2024/04/1237958/malaysia-berdepan-krisis-kurang-doktor-saintis>
- Hargis, J., Cavanaugh, C., Kamali, T. and Soto, M. (2014). A Federal Higher Education iPad Mobile Learning Initiative: Triangulation of Data to Determine Early Effectiveness. *Innovative Higher Education*, 39, 45-57. <https://doi.org/10.1007/s10755-013-9259-y>
- Henderson, S., & Yeow, J. (2012). iPad in Education: A Case Study of iPad Adoption and Use in a Primary School. 2012 45th Hawaii International Conference on System Sciences. DOI Bookmark: [10.1109/HICSS.2012.390](https://doi.org/10.1109/HICSS.2012.390)
- Hussin, Rosninawati & A.Rahman, Suria & Yusoff, Sofia & Sabran, Rosidayu & Hassan, Fauziah. (2019). Barakah Ilmu Melalui Penggunaan Teknologi Komunikasi, Ipad dan Keberkesanannya: Blessing Knowledge by the Usage of Communication Technology, Ipad and Its Effectiveness. *'Abqari Journal*. 20. 131-144. <https://doi.org/10.33102/abqari.vol20no2.220>
- Kad Laporan Pencapaian Malaysia Dalam Program for International Student Assessment (PISA) 2022 <https://www.moe.gov.my/kad-laporan>
- Kamsin I.F., Khalid F. (2023) Education: Orang Asli Students' Perspectives. *Human Resource Management Academic Research Society*. 13(12): 3883-3889 <http://dx.doi.org/10.6007/IJARBS/v13-i12/20235>
- Kamsin, I. F., Khalid, F., & Azman, N. (2023). Orang Asli Students: Learning Style Affects ICT Skills. *International Journal of Academic Research in Business & Social Sciences*, 13(9), 57 – 67. <http://dx.doi.org/10.6007/IJARBS/v13-i9/18321>
- Kemmis, S., & McTaggart, R. (1988). *The action research reader*. Geelong. Victoria: Deakin University Press.
- Nordin, N. & Bacotang, J. (2021). Issues and Trends the Usage of Information and Communication Technology in Early Childhood Education. *Jurnal Pendidikan Awal Kanak-Kanak Kebangsaan*, 10 (1), 99-107. <https://ejournal.upsi.edu.my/journal/JPAK>
- Othman Lebar. (2014). Penyelidikan kualitatif: pengenalan kepada teori dan metode. In TA - TT -. Universiti Pendidikan Sultan Idris. <https://doi.org/LK> - <https://worldcat.org/title/959420219>
- Program for International Student Assessment. <https://www.moe.gov.my/storage/files/shares/Lain-lain/PISA/kad-laporan-pencapaian-malaysia-pisa-2022.pdf>
- Tingir S., Cavlazoglu B., Caliskan O., Koklu O., Intepe-Tingir S. Effects of mobile devices on K-12 students' achievement: a meta-analysis. *Journal of Computer Assisted Learning*, 2017, № 4, p. 355-369. <https://doi.org/10.1111/jcal.12184>
- Xiao Y, Li Y, Young JR, Wang K (2023) Effects of the iPad use on K-12 students' STEM achievement: a meta-

analysis. International Journal of Mobile Learning and Organisation 17 (4), 537-556. <https://doi.org/10.1504/IJMLO.2023.133779>

Yaakob, H. & Abdul W.M.N. (2022). Integrasi Pembelajaran Sains Dan Latihan Biofeedback Dalam Meningkatkan Prestasi Mata Pelajaran Sains Murid Sekolah Rendah. International Journal of Humanities Technology and Civilization (Ijhtc), 7(1), 26 – 32. <https://doi.org/10.15282/ijhtc.v7i1.7596>

Zizka, L. & Probst, G. (2022). Teaching during COVID-19: faculty members' perceptions during and after an "exceptional" semester. Journal of International Education in Business, 15 (2), 202-220. [10.1108/JIEB-12-2020-0099](https://doi.org/10.1108/JIEB-12-2020-0099)