

## **POTENSI REALITI TERIMBUH DALAM AKTIVITI MEWARNA: SATU KAJIAN DI SEBUAH PRASEKOLAH**

*Potential of Augmented Reality in Colouring Activity: A Study in a Preschool*

Fadilah Abdul Rauf<sup>1</sup>, Tan Wee Hoe<sup>2</sup>

Kolej Matrikulasi Kelantan, Pasir Putih, Kelantan, Malaysia<sup>1</sup>  
Fakulti Seni, Komputeran dan Industri Kreatif, Universiti Pendidikan Sultan Idris  
Tanjong Malim, Perak, Malaysia<sup>2</sup>

fadilah.abdul.rauf@gmail.com<sup>1</sup>, wthan@fskik.upsi.edu.my<sup>2</sup>

DOI: <https://doi.org/10.37134/saecj.vol9.no2.1.2020>

*Received: 26 November 2019; Accepted: 17 Mei 2020; Published: 30 Julai 2020*

### **ABSTRAK**

Realiti terimbuh atau *Augmented Reality* (AR) merupakan sejenis teknologi maklumat dan komunikasi yang mengupayakan maklumat maya yang bersifat visual, iaitu gambar, animasi atau video, terimbuh ke atas realiti fizikal menerusi peranti komputer. Kajian ini bertujuan meneliti potensi AR khususnya dalam aspek pemikiran kreatif melalui aktiviti mewarna dalam kalangan kanak-kanak prasekolah. Satu rancangan pengajaran dan pembelajaran (p&p) menggunakan sembilan peristiwa pembelajaran Gagne telah disediakan yang melibatkan penggunaan AR dalam aktiviti mewarna. Bagi mengukur tahap pemikiran kreatif, satu instrumen yang diadaptasi daripada *Torrance Test of Creative Thinking* telah dibangunkan dan disahkan oleh lima orang pakar bidang khusus. Kesan aktiviti mewarna dengan penggunaan AR dikaji melalui ujian pra dan ujian pasca melalui kajian kuasi-eksperimen yang melibatkan kumpulan rawatan. Kajian ini melibatkan 10 murid prasekolah di sebuah prasekolah yang terletak di Daerah Jeli, Kelantan, Malaysia. Hasil ujian statistik non-parametrik menunjukkan bahawa skor keseluruhan pemikiran kreatif meningkat dengan signifikan ( $p = .010$ ), dengan perubahan Median dari tahap Sangat Baik ke tahap Cemerlang. Selain itu, skor kelancaran juga meningkat secara signifikan ( $p = .046$ ), dengan perubahan Mod dari tahap Sederhana ke tahap Baik. Kesimpulannya, aplikasi mewarna AR boleh digunakan bagi meningkatkan aspek kelancaran dan keaslian pemikiran kreatif dalam kalangan kanak-kanak prasekolah. Implikasi kajian ini ialah p&p dengan AR bagi aktiviti mewarna dalam persekitaran prasekolah boleh diamalkan bagi membangunkan pemikiran kreatif, bertepatan dengan standard dalam Pembelajaran Abad ke-21. Selain itu, kualiti pelaksanaan sembilan peristiwa pembelajaran Gagne boleh dipertingkatkan dengan penggunaan teknologi AR untuk Pendidikan 4.0.

**Kata kunci:** realiti terimbuh, pemikiran kreatif, aktiviti mewarna, prasekolah

### **ABSTRACT**

*Augmented Reality (AR) is a form of information and communication technology that affords virtual information that is visual in nature, that are images, animation or video, augmented upon physical reality through computer devices. This study aims to investigate the potential of using AR, specifically in the aspect of creative thinking through colouring activity among preschool children. A lesson plan using Gagne's nine events of instruction was prepared, involving the use of AR in a coloring activity. To measure the level of creative thinking, an instrument adapted from Torrance Test of Creative Thinking was developed and verified by five subject matter experts. The effects of the AR colouring activity were investigated through pre-test and post-test in a quasi-experiment with treatment group. The study involved 10 children in a preschool located in Jeli District, Kelantan, Malaysia. The results of nonparametric statistical tests indicated that the overall score improved significantly ( $p = .010$ ), as the Median changed from Very Good to Excellent. Also, the fluency score revealed significant improvement ( $p = .046$ ), as the Mode changed from Fair to Good. In conclusion, AR colouring app*

*can be used to approve the fluency and originality aspects of creative thinking among preschool children. The implication of this research was that, teaching and learning with AR for colouring activities in preschool settings can be practiced to develop creative thinking skills, meeting the standards in the 21st Century Learning. Moreover, the quality of Gagne's nine events of instruction can be improved with the use of AR technology for Education 4.0.*

**Keywords:** *augmented reality, creative thinking, colouring activity, preschool*

## **PENGENALAN**

Realiti terimbuh (AR) merupakan sejenis teknologi maklumat dan komunikasi (ICT) yang mengupayakan maklumat maya yang bersifat visual, iaitu gambar, animasi atau video, terimbuh ke atas realiti fizikal menerusi peranti komputer. Teknologi yang dimulakan oleh Ivan Sutherland pada awal 1960s (Sutherland, 1965) telah mendapat minat daripada guru dan penyelidik dalam bidang pendidikan awal kanak-kanak selepas kos penggunaan AR menjadi sangat murah atau percuma sejak 2010 (Cipresso *et al.*, 2018).

Di Malaysia, topik dan subtopik dalam kurikulum yang berkaitan dengan warna merentasi lima daripada enam tunjang kerangka Kurikulum Standard Prasekolah Kebangsaan atau KSPK (Bahagian Pembangunan Kurikulum, 2016). Sehubungan itu, aktiviti mewarna telah dikenal pasti sebagai salah satu aktiviti prasekolah yang boleh mendorong pemikiran kreatif. Seajar dengan perkembangan teknologi Pendidikan 4.0, banyak aplikasi mewarna yang melibatkan penggunaan AR telah wujud menerusi platform telefon bimbit, termasuk *Google Play Store* dan *Apple App Store*. Namun, guru di sekolah biasanya menjalankan aktiviti mewarna sekadar mengisi keperluan silibus tanpa mengambil peluang untuk meningkatkan tahap pemikiran kreatif pelajar (Chua, 1998). Justeru, satu kajian telah dilaksanakan bagi melihat potensi AR, khususnya penggunaan aplikasi *Quiver* (digunakan dengan kebenaran) terhadap pemikiran kreatif bagi aktiviti mewarna dalam kalangan kanak-kanak prasekolah. Kajian ini melibatkan pembangunan dua bahan iaitu; (i) pembangunan rancangan pengajaran dan pembelajaran (p&p); dan (ii) pembangunan instrumen penilaian. Rancangan p&p dibangunkan menggunakan sembilan peristiwa pembelajaran Gagne dan instrumen dibangunkan dengan mengadaptasi *Torrance Test of Creative Thinking* (TTCT).

### **Sembilan Peristiwa Pembelajaran Gagne**

Menurut Atikah dan Faridah (2018), pendidikan prasekolah disediakan bagi “menyuburkan potensi kanak-kanak dalam domain perkembangan fizikal, kognitif dan sosioemosi secara holistik.” Dalam usaha menuju ke matlamat ini, penggunaan ICT menjadi satu keperluan dalam p&p abad ke-21 bagi mencapai hasil pembelajaran tertentu (Ratnayake, 2018). Dengan ini, aktiviti p&p yang melibatkan penggunaan ICT seperti aplikasi AR perlu dirancang secara sistematik supaya kesannya menjadi lebih efektif (Chen *et al.*, 2015). Salah satu kaedah perancangan p&p yang sesuai adalah integrasi teknologi AR dalam ‘sembilan peristiwa instruksi’ yang diperkenalkan oleh Gagné (1985).

Berdasarkan teori pembelajaran kognitivisme, sembilan peristiwa instruksi Gagne adalah strategi pengajaran yang dapat meramalkan kesan dan keupayaan kognitif pelajar berdasarkan p&p khusus (Smith & Ragan, 1996). Sembilan langkah tersebut ialah; (i) mendapatkan perhatian; (ii) pemberitahuan objektif pembelajaran; (iii) mengingat kembali

atau mengimbas; (iv) menyampaikan isi kandungan pembelajaran; (v) memberi panduan dan bimbingan; (vi) memberi latihan; (vii) memberi maklum balas; (viii) menilai prestasi; dan (ix) mengekalkan dan meningkatkan pengetahuan.

Dalam konteks kajian ini, satu rancangan instruksi telah disediakan berdasarkan sembilan peristiwa instruksi Gagne bagi menggunakan aplikasi AR dalam aktiviti mewarna kanak-kanak prasekolah. Jadual 1 menunjukkan ringkasan setiap aktiviti dalam sembilan peristiwa pembelajaran Gagne. Rancangan instruksi ini boleh dijadikan sebagai panduan bagi guru dalam p&p menggunakan AR, khususnya aplikasi *Quiver* untuk aktiviti mewarna kanak-kanak prasekolah.

Jadual 1

Rancangan instruksi AR menggunakan sembilan peristiwa pembelajaran Gagne.

Peristiwa Pembelajaran	Cara Penggunaan Aplikasi AR
1. Mendapatkan perhatian.	Set induksi. Guru boleh melakukan salah satu atau gabungan aktiviti berikut untuk mendapatkan perhatian kanak-kanak: 1. Menceritakan sejarah mengenai tema (tema haiwan, tumbuhan atau keluarga). 2. Bercerita yang menyeronokkan mengenai tema yang akan diwarnakan. 3. Memperkenalkan contoh-contoh tema yang telah diwarnakan.
2. Pemberitahuan objektif pembelajaran.	Pada akhir pengajaran dan pembelajaran, kanak-kanak prasekolah dapat menahirkan idea kreatif dalam penghasilan karya seni (Tunjang Kreativi dan Estetika 3.3) (Bahagian Pembangunan Kurikulum, 2016, p.152). 1. Boleh menghasilkan karya seni dengan rangsangan. 2. Boleh menghasilkan karya seni mengikut kreativiti sendiri. 3. Boleh menghasilkan karya seni mengikut kreativiti sendiri dengan menggunakan pelbagai media yang sesuai. Guru juga boleh memilih sama ada ingin memaklumkan objektif (pembelajaran tersurat) atau tidak (pembelajaran tersirat) kepada pelajar (Tan <i>et al.</i> , 2012).
3. Mengingat kembali.	Guru perlu menerangkan secara ringkas tentang bagaimana pengetahuan terdahulu dapat digunakan semula dalam menggunakan aplikasi AR khususnya aplikasi <i>Quiver</i> .
4. Menyampaikan isi kandungan pembelajaran.	Guru menerangkan tentang teknik mewarna menggunakan pensil warna menggunakan <i>slide</i> persembahan berkomputer. Guru menunjukkan contoh mewarna yang merangkumi konstruk kelancaran, keluwesan, keaslian dan kejelasan (Laili Farhana, 2016).
5. Memberi panduan dan bimbingan.	Guru menggunakan kaedah demonstrasi dengan menunjukkan cara bagaimana menggunakan kelancaran, keluwesan, keaslian dan kejelasan dalam aktiviti mewarna.
6. Memberi latihan.	Guru memberi lembaran kerja bertemakan haiwan (burung Pukeko) dan kanak-kanak mewarna sambil bermain dengan aplikasi <i>Quiver</i> menggunakan komputer <i>tablet</i> dan mengaplikasikan teknik yang telah dipelajari. Guru boleh memantau prestasi kanak-kanak secara individu dengan merujuk kepada penggunaan pelbagai warna, penggunaan pelbagai teknik mewarna, penambahan objek baharu dan keupayaan untuk memenuhi ruangan dengan warna.
7. Memberi maklum balas.	Guru boleh memberikan maklum balas yang konstruktif dan positif secara sertaserta.
8. Menilai prestasi.	Guru boleh menilai tahap pemikiran kreatif kanak-kanak melalui aktiviti mewarna menggunakan instrumen penilaian. Dapatan dapat digunakan sebagai maklum balas untuk kanak-kanak meningkatkan tahap pemikiran kreatif masing-masing.
9. Mengekalkan dan meningkatkan pengetahuan.	Kanak-kanak prasekolah digalakkan untuk mengingat dan mengaplikasikan semua strategi mewarna yang dapat meningkatkan tahap pemikiran kreatif (penggunaan pelbagai warna, penggunaan pelbagai teknik mewarna, penambahan objek-objek baharu dan keupayaan untuk memenuhi ruangan dengan warna). Kanak-kanak dibekalkan dengan lembaran kerja tambahan untuk diwarnakan di rumah.

## **Soalan Kajian**

Prestasi mewarna kanak-kanak dalam aktiviti p&p dinilai dalam langkah kelapan ‘peristiwa instruksi Gagne’. Tahap pemikiran kreatif boleh dinilai secara kuantitatif dengan menggunakan instrumen yang mengadaptasikan TTCT. Lima soalan kajian berikut telah dibina untuk dijawab dalam kajian ini:

- i) Adakah terdapat perbezaan yang signifikan bagi tahap pemikiran kreatif dalam kalangan kanak-kanak prasekolah sebelum dan selepas menggunakan AR dalam aktiviti mewarna?
- ii) Adakah terdapat perbezaan yang signifikan bagi aspek penggunaan pelbagai warna dalam kalangan kanak-kanak prasekolah sebelum dan selepas menggunakan AR dalam aktiviti mewarna?
- iii) Adakah terdapat perbezaan yang signifikan bagi aspek penggunaan pelbagai teknik mewarna dalam kalangan kanak-kanak prasekolah sebelum dan selepas menggunakan AR dalam aktiviti mewarna?
- iv) Adakah terdapat perbezaan yang signifikan bagi aspek penambahan objek baharu dalam kalangan kanak-kanak prasekolah sebelum dan selepas menggunakan AR dalam aktiviti mewarna?
- v) Adakah terdapat perbezaan yang signifikan bagi aspek keupayaan memenuhi ruangan dengan warna dalam kalangan kanak-kanak prasekolah sebelum dan selepas menggunakan AR dalam aktiviti mewarna?

## **METODOLOGI**

Potensi AR dalam meningkatkan tahap pemikiran kreatif melalui aktiviti mewarna dikaji melalui kajian yang melibatkan seorang guru prasekolah dan sepuluh orang murid di Prasekolah A, Kelantan, Malaysia. Guru tersebut terlibat dalam proses penyediaan prinsip panduan sementara untuk penggunaan AR dalam aktiviti mewarna di bilik darjah, manakala murid-murid mengambil bahagian dalam satu kuasi eksperimen. Prasekolah A terletak di kawasan luar bandar yang hanya mempunyai satu kelas, yang mana lima lelaki dan lima perempuan daripada 25 orang murid (lelaki: 14; perempuan: 11) enam tahun dalam kelas itu terlibat dalam kajian ini.

Penentuan peserta kajian ini adalah mengikut kaedah persampelan rawak mudah, iaitu lima nama dikeluarkan secara rawak daripada setiap jantina (Rajah 1).



*Rajah 1.* Persampelan rawak mudah yang digunakan untuk menentukan peserta kajian ini.

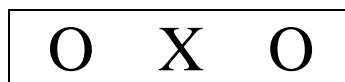
Dari segi susunan tempat duduk, walaupun murid dibahagikan sama rata mengikut dua set kerusi dan meja, pergerakan mereka tidak dihadkan bagi mengekalkan suasana bilik darjah yang normal dan semula jadi. Kajian ini mengekalkan susun atur bilik darjah, guru dan aktiviti mewarna yang biasa di dalam kelas (Gliner *et al.*, 2011). Rajah 2 menunjukkan suasana dalam bilik darjah sebelum aktiviti mewarna dijalankan di Prasekolah A.



Rajah 2. Suasana dalam bilik darjah sebelum aktiviti mewarna dijalankan untuk kajian ini.

Satu senarai semak untuk menilai tahap pemikiran kreatif dalam aktiviti mewarna telah disediakan untuk mengumpul data. Instrumen ini dibangunkan menerusi adaptasi instrumen pentaksiran pemikiran kreatif dalam reka bentuk cerita permainan digital (Laili Farhana, 2016). Adaptasi ini dilakukan kerana data yang dikumpul dan seterusnya dianalisis boleh diselarikan kepada corak kejadian atau peristiwa yang bersifat kreatif (Zepeda, 2016). Tujuan utama kuasi eksperimen ini adalah untuk meneliti sama ada pendedahan kepada aplikasi AR dalam aktiviti mewarna boleh meningkatkan tahap pemikiran kreatif kanak-kanak prasekolah.

Dalam aspek reka bentuk kuasi eksperimen, satu representasi skematik telah dibina, yang mana simbol O ialah satu pemerhatian dan simbol X adalah pendedahan rawatan atau intervensi ke atas sekumpulan peserta kajian (Rajah 3). Reka bentuk penyelidikan dalam konteks ini mempunyai dua kelebihan, iaitu; (i) membolehkan kajian dilakukan dengan peserta yang sedikit; dan (ii) membolehkan kawalan yang rapi ke atas perbezaan individu dalam kalangan peserta (Erford, 2014).



Rajah 3. Representasi reka bentuk kuasi eksperimen pra dan pasca ujian satu kumpulan.

Kuasi eksperimen ini berlangsung selama tiga hari. Pada hari pertama, ujian pra mewarna telah dikendalikan tanpa menggunakan sebarang teknologi komputer, khususnya aplikasi AR. Setiap murid dibekalkan lembaran kerja bersaiz A5 untuk diwarnakan selama 15 minit. Semua lembaran kerja dikumpul dan ditaksir untuk mendapatkan skor tahap pemikiran kreatif pra-intervensi. Pada keesokan hari, sesi mewarna dimulakan dengan mengagihkan komputer tablet kepada setiap murid. Guru yang terlibat mengajar murid cara menggunakan aplikasi *Quiver 3D* untuk meneliti AR ketika mengimbas lembaran kerja mewarna. Selepas

tunjuk cara, semua murid dibekalkan lembaran kerja yang sama seperti sesi praintervensi untuk diwarnakan. Pada hari ketiga, sesi mewarna dijalankan dengan menggunakan aplikasi AR tanpa tunjuk ajar guru. Semua lembaran kerja dikumpul dan ditaksir untuk mendapat skor tahap pemikiran kreatif pascaintervensi.

## DAPATAN KAJIAN

Tahap pemikiran kreatif kanak-kanak prasekolah dalam aktiviti mewarna diukur menerusi empat konstruk TTCT (Torrance, 1972), iaitu kelancaran, keluwesan, keaslian dan kejelasan (Laili Farhana, 2016). Dalam konteks mewarna, keempat-empat konstruk itu diadaptasi daripada dua variasi TTCT. Variasi instrumen pertama dibangunkan oleh Dziedziewicz *et al.* (2013) untuk menilai tahap pemikiran kreatif semasa melakarkan coretan dalam kalangan kanak-kanak berumur antara empat hingga enam tahun, manakala variasi instrumen kedua dibina oleh Kim *et al.* (2016) untuk mentaksir tahap kreativiti kanak-kanak berbakat dalam program integrasi mata pelajaran Sains dan Matematik.

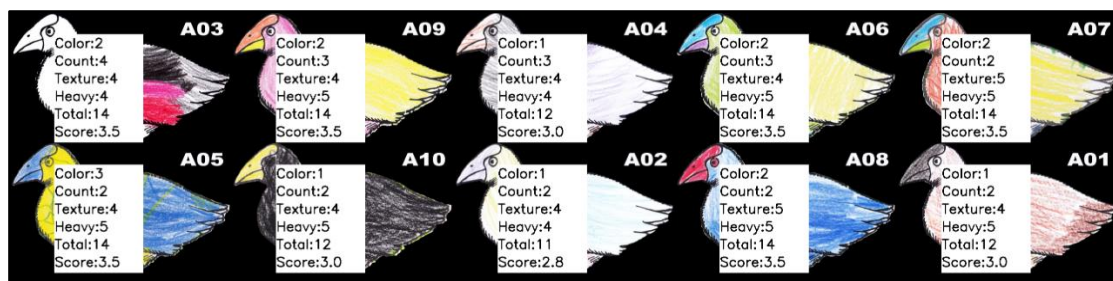
Jadual 2 menunjukkan adaptasi konstruk dan diskriptor bagi instrumen tersebut yang telah disahkan oleh lima orang pakar bidang khusus di Malaysia. Kelancaran diukur melalui pengiraan jumlah warna yang digunakan, keluwesan diukur melalui pengiraan jumlah teknik mewarna, keaslian diukur melalui pengiraan jumlah penambahan objek baharu ke atas lembaran kerja, dan kejelasan diukur melalui pengiraan ruang kosong dalam lembaran kerja yang dipenuhi dengan warna.

Jadual 2

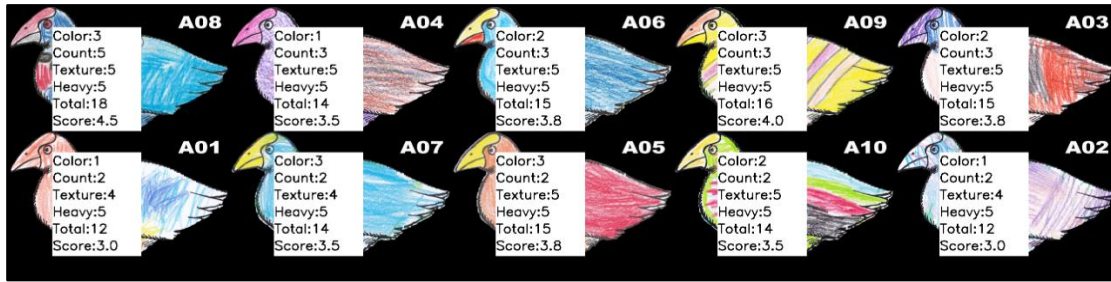
*Adaptasi konstruk bagi mengukur tahap pemikiran kreatif dalam aktiviti mewarna.*

Konstruk Asal	Indikator bagi konstruk dalam aktiviti mewarna.
Kelancaran	Penggunaan pelbagai warna.
Keluwesan	Penggunaan pelbagai teknik mewarna.
Keaslian	Penambahan objek baharu.
Kejelasan	Keupayaan memenuhi ruangan dengan warna.

Lembaran kerja yang dikumpul telah ditaksir dengan menggunakan perisian pengimbas yang dibina khas untuk mengukur tahap pemikiran kreatif secara sistematik dan objektif (Tan *et al.*, 2019). Rajah 4 menunjukkan hasil imbasan lembaran kerja selepas ujian pra, manakala Rajah 5 ialah paparan hasil imbasan lembaran kerja selepas ujian pasca.



Rajah 4. Hasil imbasan lembaran kerja selepas ujian pra.



Rajah 5. Hasil imbasan lembaran kerja selepas ujian pasca.

Data yang dikumpul dalam kuasi eksperimen ini telah dianalisis dengan menggunakan ujian non-parameter *Wilcoxon Signed Rank* bagi menjawab kelima-lima soalan kajian. Jadual 3 menunjukkan dapatan kajian perbandingan kumpulan rawatan bagi keempat-empat konstruk kreativiti.

Jadual 3

Dapatan kajian mengikut konstruk pemikiran kreatif (L: Lemah; S: Sederhana; B: Baik; SB: Sangat Baik; C: Cemerlang).

Konstruk	Ujian	Skor					Mod	Median	p	z	d	r
		L	S	B	SB	C						
Keseluruhan	Pra	4	11	4	12	9	SB	SB	.010	-2.565	↑	.57
	Pasca	3	8	8	3	18	SB	C				
Kelancaran	Pra	4	5	1	0	0	S	S	.046	-2.000	↑	.45
	Pasca	3	3	4	0	0	B	S				
Keluwes	Pra	0	0	0	8	2	SB	SB	.059	-1.890	-	.42
	Pasca	0	0	0	3	7	C	C				
Keaslian	Pra	0	6	3	1	0	S	S	.655	-.447	-	.10
	Pasca	0	5	4	0	1	S	S				
Kejelasan	Pra	0	0	0	3	7	C	C	.083	-1.732	-	.39
	Pasca	0	0	0	0	10	C	C				

Dapatan menunjukkan terdapat peningkatan yang signifikan terhadap tahap pemikiran kreatif berdasarkan skor keseluruhan pemikiran kreatif ( $p = .010$ ,  $z = -2.565$ ,  $r = .57$ ), yang mana Median skor telah meningkat dari tahap Sangat Baik ke tahap Cemerlang. Ini bermakna, penggunaan aplikasi AR dalam aktiviti mewarna boleh meningkatkan tahap pemikiran kreatif kanak-kanak prasekolah. Apabila analisis dibuat ke atas setiap konstruk, skor kelancaran pemikiran kreatif telah menunjukkan peningkatan yang signifikan ( $p = .046$ ,  $z = -2.000$ ,  $r = .45$ ), dan Mod skor ini telah berubah dari tahap Sederhana ke tahap Baik. Ini bererti, penggunaan aplikasi AR boleh merangsang kanak-kanak prasekolah untuk menggunakan lebih warna dalam aktiviti mewarna. Pendek kata, p&p mewarna berbantuan AR menunjukkan peningkatan tahap pemikiran kreatif yang signifikan bagi skor keseluruhan dan dari aspek kelancaran. Jadual 4 menunjukkan jawapan bagi kelima-lima soalan kajian.

Jadual 4

Jawapan bagi lima soalan kajian.

No.	Soalan Kajian	Dapatan Kajian
1	Adakah terdapat perbezaan yang signifikan bagi tahap pemikiran kreatif dalam kalangan kanak-kanak prasekolah sebelum dan selepas menggunakan AR dalam aktiviti mewarna?	Terdapat peningkatan yang signifikan bagi tahap pemikiran kreatif kanak-kanak prasekolah sebelum dan selepas menggunakan AR dalam aktiviti mewarna.
2	Adakah terdapat perbezaan yang signifikan bagi aspek penggunaan pelbagai warna dalam kalangan kanak-kanak prasekolah sebelum dan selepas menggunakan AR dalam aktiviti mewarna?	Terdapat peningkatan yang signifikan bagi aspek penggunaan pelbagai warna dalam kalangan kanak-kanak prasekolah sebelum dan selepas menggunakan AR dalam aktiviti mewarna.
3	Adakah terdapat perbezaan yang signifikan bagi aspek penggunaan pelbagai teknik mewarna dalam kalangan kanak-kanak prasekolah sebelum dan selepas menggunakan AR dalam aktiviti mewarna?	Tidak terdapat perbezaan yang signifikan bagi aspek penggunaan pelbagai teknik mewarna dalam kalangan kanak-kanak prasekolah sebelum dan selepas menggunakan AR dalam aktiviti mewarna.
4	Adakah terdapat perbezaan yang signifikan bagi aspek penambahan objek baharu dalam kalangan kanak-kanak prasekolah sebelum dan selepas menggunakan AR dalam aktiviti mewarna?	Tidak terdapat perbezaan yang signifikan bagi aspek penambahan objek baharu dalam kalangan kanak-kanak prasekolah sebelum dan selepas menggunakan AR dalam aktiviti mewarna.
5	Adakah terdapat perbezaan yang signifikan bagi aspek keupayaan memenuhi ruangan dengan warna dalam kalangan kanak-kanak prasekolah sebelum dan selepas menggunakan AR dalam aktiviti mewarna?	Tidak terdapat perbezaan yang signifikan bagi aspek keupayaan memenuhi ruangan dengan warna dalam kalangan kanak-kanak prasekolah sebelum dan selepas menggunakan AR dalam aktiviti mewarna.

## PERBINCANGAN DAN IMPLIKASI KAJIAN

Azuma (1997) telah meneroka potensi AR dalam pelbagai bidang seperti perubatan, pembuatan, visualisasi, hiburan, dan aplikasi ketenteraan. Kajian ini telah menunjukkan kesan positif aplikasi AR, khususnya aplikasi *Quiver* dalam aktiviti mewarna terhadap tahap pemikiran kreatif dalam kalangan kanak-kanak prasekolah. Terdapat perbezaan yang signifikan bagi skor keseluruhan pemikiran kreatif dan skor kelancaran. Dapatan ini boleh ditambah baik bagi memberi lebih manfaat kepada komuniti di samping memupuk pemikiran kreatif dalam kalangan generasi muda di negara Malaysia.

Implikasi kajian ini dapat dilihat dari segi penyediaan instrumen yang sistematik bagi mengukur tahap pemikiran kreatif melalui aktiviti mewarna. Instrumen kreativiti yang diadaptasi dari TTCT adalah mudah digunakan dan sesuai untuk pelbagai populasi serta budaya (Abdulla & Cramond, 2017). Instrumen ini juga boleh dijadikan panduan bagi penyelidik pada masa akan datang untuk mengukur tahap pemikiran kreatif bagi aktiviti mewarna menggunakan peralatan mewarna yang lain seperti krayon, warna air, dan kolaj.

Kajian ini juga membuktikan terdapat kesan positif aplikasi AR (Feng *et al.*, 2017; Huang *et al.*, 2015; Zünd *et al.*, 2015) dan sembilan peristiwa pembelajaran Gagne untuk meningkatkan tahap pemikiran kreatif melalui aktiviti mewarna dalam kalangan kanak-kanak prasekolah. P&p secara sistematik berbantuan AR boleh dipraktikkan bagi meningkatkan pemikiran kreatif serta memenuhi piawaian pembelajaran abad ke-21 menuju era Pendidikan 4.0.



## KESIMPULAN

Kajian ini menunjukkan potensi AR dapat meningkatkan tahap pemikiran kreatif dalam kalangan kanak-kanak prasekolah. Guru prasekolah di Malaysia boleh merujuk kepada rancangan p&p yang dibangunkan bagi merancang aktiviti mewarna berbantuan AR. Pembangun perisian aplikasi AR juga boleh membina aplikasi dengan ciri khusus bagi membangunkan pemikiran kreatif dalam kalangan murid prasekolah.

Potensi AR dalam aspek lain juga boleh dikaji bagi meningkatkan p&p dengan mengoptimumkan kemampuan AR, disamping cuba meminimumkan keterbatasan AR sebagai alat bantu mengajar. Kesenambungan dalam kajian ini diperlukan untuk meningkatkan p&p berbantuan AR dalam aktiviti mewarna. Aktiviti mewarna bukan lagi satu aktiviti sekadar memenuhi huraian sukatan, malah menyumbang dalam pelbagai aspek penyediaan modal insan yang kreatif dan berkualiti. Ia juga menyumbang kepada keperluan penggunaan teknologi dalam p&p khususnya kepada pertumbuhan pesat pembangunan teknologi AR.

## PENGHARGAAN

Kajian ini mendapat dana daripada Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) melalui Skim Geran Penyelidikan Fundamental (FRGS), Kod Penyelidikan: FRGS/1/2017/SSI07/UPSI/02/1. Ucapan terima kasih kepada Bahagian Tajaan, KPM dan Universiti Pendidikan Sultan Idris UPSI, murid, guru dan pentadbir Sekolah Kebangsaan Sri Wangi 1 yang membantu dan mengambil bahagian dalam kajian ini.

## RUJUKAN

- Abdulla, A. M., & Cramond, B. (2017). After six decades of systematic study of creativity: What do teachers need to know about what it is and how it is measured? *Roeper Review*, 39(1), 9–23. <https://doi.org/10.1080/02783193.2016.1247398>
- Atikah Mohd Tahir., & Faridah Yunus. (2018). Penguasaan integrasi visual-motor kanak-kanak prasekolah di SK, SJKC dan SJKT. *Jurnal Pendidikan Awal Kanak-Kanak*, 7, 1-11.
- Azuma, R. T. (1997). A survey of augmented reality. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 6(4), 355–385. <https://doi.org/10.1162/pres.1997.6.4.355>
- Bahagian Pembangunan Kurikulum. (2016). *Pendidikan Prasekolah: Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran Semakan 2017*. Kementerian Pendidikan Malaysia.
- Chen, C. H., Ho, C.-H., & Lin, J.-B. (2015). The development of an Augmented Reality Game-based Learning Environment. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 174, 216–220. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.649>
- Chua, Y. P. (1998). *Penilaian guru pendidikan seni terhadap kreativiti catan pelajar*. Universiti Putra Malaysia.
- Cipresso, P., Giglioli, I. A. C., Raya, M. A., & Riva, G. (2018). The past, present, and future of virtual and augmented reality research: A network and cluster analysis of the literature. *Frontiers in Psychology*, 9(2086). <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.02086>
- Dziedziewicz, D., Oledzka, D., & Karwowski, M. (2013). Developing 4- to 6-year-old children's figural creativity using a doodle-book program. *Thinking Skills and Creativity*, 9, 85–95. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2012.09.004>
- Erford, B. (2014). *Research and evaluation in counseling*. Cengage Learning.
- Feng, L., Yang, X., & Xiao, S. (2017). MagicToon: A 2D-to-3D creative cartoon modeling system with mobile AR. In *2017 IEEE Virtual Reality (VR)* (pp. 195–204). <https://doi.org/10.1109/VR.2017.7892247>
- Gagné, R. M. (1985). *The conditions of learning and theory of instruction* (4th ed.). Holt, Rinehart and Winston.
- Gliner, J. A., Morgan, G. A., & Leech, N. L. (2011). *Research methods in applied settings: An integrated*

*approach to design and analysis* (2nd ed.). Taylor & Francis.

- Huang, Y., Li, H., & Fong, R. (2015). Using augmented reality in early art education: A case study in Hong Kong kindergarten. *Early Child Development and Care*, 4430(October), 1–16. <https://doi.org/10.1080/03004430.2015.1067888>
- Kim, M. K., Roh, I. S., & Cho, M. K. (2016). Creativity of gifted students in an integrated math-science instruction. *Thinking Skills and Creativity*, 19, 38–48. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2015.07.004>
- Laili Farhana Md Ibrahim. (2016). *Elemen kemahiran abad ke-21 dan indikator kreativiti kanak-kanak dalam proses reka bentuk permainan penceritaan digital*. Tesis PhD, Universiti Pendidikan Sultan Idris.
- Ratnayake, H. U. W. (2018). Need for integration of ICT for extending learner support services to the distance learners in ODL system in developing world. In Anjana (Ed.), *Technology for Efficient Learner Support Services in Distance Education: Experiences from Developing Countries* (pp. 75–92). Springer Singapore. [https://doi.org/10.1007/978-981-13-2300-3\\_4](https://doi.org/10.1007/978-981-13-2300-3_4)
- Smith, P. L., & Ragan, T. J. (1996). Impact of R. M. Gagné 's work on instructional. In *Proceedings of Selected Research and Development Presentations at the 1996 National Convention of the Association for Educational Communications and Technology* (18th, Indianapolis, IN, 1996).
- Sutherland, I. E. (1965). *The ultimate display. Multimedia: From wagner to virtual reality*. Norton.
- Tan, W. H., Fadilah Abdul Rauf., & Mohd Hafiz Malik. (2019). FAR creative colouring scanner: Innovative creative thinking assessment through colouring activity. *Malaysia Technology Expo*, 21-23 Feb, Kuala Lumpur.
- Tan, W. H., Neill, S., & Johnston-Wilder, S. (2012). How do professionals' attitudes differ between what game-based learning could ideally achieve and what is usually achieved. *International Journal of Game-Based Learning*, 2(1), 1–15. <https://doi.org/10.4018/ijgbl.2012010101>
- Torrance, E. P. (1972). Predictive validity of the Torrance Tests of Creative Thinking. *Journal of Creative Behavior*, 6(4), 236–252. <https://doi.org/10.1002/j.2162-6057.1972.tb00936.x>
- Zepeda, S. J. (2016). *Instructional supervision: Applying tools and concepts*. Taylor & Francis.
- Zünd, F., Sumner, R. W., Ryffel, M., Magnenat, S., Marra, A., Nitti, M., ... Gross, M. (2015). Augmented creativity: Bridging the real and virtual worlds to enhance creative play. In *SIGGRAPH ASIA 2015 Mobile Graphics and Interactive Applications on - SA '15* (pp. 1–7). <https://doi.org/10.1145/2818427.2818460>