

***Geome3 Smart Kit* Meningkatkan Kefahaman Konsep Poligon Dalam Kalangan Murid Tingkatan 2 Al Bukhari**

Norhana Binti Mohamad Saad
wana2423@gmail.com
SMK Putri Saadong, Bachok Kelantan

Wan Norsilawati Binti Wan Mamat
wnorsilawati@gmail.com
SMK Putri Saadong, Bachok Kelantan

ABSTRAK

Penguasaan pembelajaran geometri dalam matematik dikatakan membolehkan murid menyelesaikan masalah dan mengaplikasikannya dalam situasi dunia sebenar yang semakin kompleks. Namun penyoalan yang menggunakan elemen Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT) telah membelenggu kebanyakan murid untuk menyelesaikan soalan pelbagai aras yang semakin mencabar minda. Kegagalan murid menguasai topik poligon secara menyeluruh mendorong pengkaji menggunakan pendekatan Pengajaran dan Pembelajaran (PdPc) berasaskan permainan (*Game Based Learning*) sebagai aktiviti pengukuhan. Objektif utama kajian adalah untuk melihat keberkesanan penggunaan *GeoMe3 SMART Kit* dalam meningkatkan kefahaman konsep poligon pelbagai aras dalam kalangan murid. Kajian ini melibatkan enam orang murid Tingkatan 2 dari SMK Putri Saadong, Bachok, Kelantan. Peserta kajian terdiri daripada dua orang lelaki dan empat orang perempuan. Reka bentuk kajian adalah dalam bentuk kuantitatif dan kualitatif. Data-data kajian dikumpulkan melalui ujian pra dan pasca, analisis dokumen dan temu bual separa berstruktur. Dapatan kajian telah menunjukkan peningkatan min markah sebanyak 45.8 dalam ujian pasca berbanding dengan ujian pra. Seterusnya, dapatan temu bual daripada tiga orang murid mendapati peningkatan kefahaman dan keseronokan belajar dengan menggunakan *GeoMe3 SMART Kit* sebagai aktiviti pengukuhan. Koleksi kit *GeoMe3* boleh ditambah dari semasa ke semasa mengikut keperluan bagi memantapkan isi kandungan permainan selaras dengan peningkatan tahap kognitif murid.

Kata kunci: *GeoMe3 SMART Kit*; penguasaan; *polygon*; murid; sekolah menengah

ABSTRACT

The mastery of learning geometry in mathematics is said to enable students to solve problems and apply them in increasingly complex real-world situations. Yet questioning that uses elements of High Order Thinking Skills (HOTS) has plagued most students to solve increasingly mind-challenging multi-level questions. The failure of students to understand the topic of polygons comprehensively prompted researchers to use the game-based learning (GBL) approach in teaching and Learning (PdPc) as a reinforcement activity. The main objective of the study was to look at the effectiveness of the use of the *GeoMe3 SMART Kit* in improving the mastery of the concept of multi-level polygons among students. This study involved six Form 2 students from SMK Putri Saadong, Bachok, and Kelantan. The study participants consisted of two males and four females. The study design was in both quantitative and qualitative methods. Study data were collected

through pre-test and post-test, document analysis and semi-structured interviews. The findings of the study have shown an increase in the mean score of 45.8 in the post-test compared to the pre-test. Next, interview findings from three students found increased understanding and enjoyment of learning by using the *GeoMe3 SMART Kit* as a reinforcement activity. The *GeoMe3* kit collection can be added from time to time as needed to strengthen the content of the game in line with the improvement of students' cognitive levels.

Keywords: *GeoMe3 SMART Kit*; mastery; polygon; student; secondary school

PENGENALAN

Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) 2013-2025 adalah satu manifestasi transformasi pendidikan yang bersifat komprehensif dan dinamik untuk meningkatkan kualiti pendidikan dan keberhasilan murid. Realitinya, murid di tahap pendidikan menengah kini adalah tenaga kerja yang perlu bersedia dengan keperluan di era Revolusi Industri (*IR 4.0*). Sehubungan itu, penguasaan pembelajaran geometri dalam matematik dikatakan membolehkan murid menyelesaikan masalah dan mengaplikasikannya dalam situasi dunia sebenar yang semakin kompleks (Abdul Halim Abdullah & Effandi Zakaria, 2010). Namun penyualan yang menggunakan elemen Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT) telah membelenggu kebanyakan murid untuk menyelesaikan soalan pelbagai aras yang semakin mencabar minda. Selaras dengan saranan Boon, Noriati A. Rashid, Sharifah Fakhriah dan Wan Kamaruddin Wan Hasan (2012) guru perlu sentiasa kreatif bagi menyediakan pelbagai strategi dan kaedah pengajaran dan pembelajaran (PdPc) agar objektif pembelajaran murid tercapai. Kegagalan murid menguasai topik poligon secara menyeluruh mendorong pengkaji menggunakan pendekatan PdPc berasaskan permainan (*Game Based Learning*) sebagai aktiviti pengukuhan. Sebagaimana dapatan kajian mendapati pembelajaran berasaskan permainan telah meningkatkan prestasi dan pencapaian melalui afekif (keseronokan), kognitif (aktiviti yang mencabar) dan perubahan positif dalam sikap untuk melibatkan diri dalam pembelajaran (Koivisto & Hamari, 2019; Sailer & Homner, 2019). Pengkaji adalah terdiri daripada Ketua Panitia Matematik dan seorang guru matematik yang mengajar secara *co-teaching* di kelas Tingkatan 2 Al Bukhari di salah sebuah sekolah menengah di Daerah Bachok, Kelantan.

Hasil pemerhatian daripada Jelajah Pembelajaran (*Learning Walk*) yang dilakukan bertujuan menilai kebolehpayaan guru melaksanakan standard 4 SKPMg2 (PdPc) terutamanya aspek 4.6 iaitu menjadikan murid sebagai pembelajar aktif telah mendapati sebahagian guru tidak dapat melaksanakan peranan dengan cemerlang. Perbincangan antara ketua panitia dan guru subjek telah mendapati dua isu utama iaitu pertama, guru kurang kreatif melaksana PdPc untuk melibatkan penyertaan aktif murid dan kedua, murid kurang memahami topik poligon yang melibatkan pelbagai aras penyualan. Malah apabila ditemu bual, tiga orang murid menyatakan bahawa mereka mempunyai masalah antaranya kurang memahami topik poligon, mudah lupa dan kurang menguasai kaedah menjawab soalan dengan baik. Hal ini dapat digambarkan melalui respons yang diberikan oleh beberapa murid:

“saya tak berapa ingat cikgu. Masa belajar hari tu macam faham dah...”

[Murid 1]

“hmm... tak tahulah cikgu. Macam dah belajar. Tapi dah tak ingat....”

[Murid 2]

“tok pehe mano cikgu tok leh nok jawab soalan periksa” [tak faham sangat cikgu, tak boleh menjawab soalan peperiksaan]

[Murid 3]

Berdasarkan dapatan temu bual tersebut, didapati murid kurang menguasai kefahaman tentang topik poligon secara menyeluruh kerana melibatkan pelbagai aras. Murid kebanyakannya menghafal, namun apabila topik tersebut telah ditinggalkan untuk satu jangka masa yang agak lama (semasa di tingkatan satu) menyebabkan mereka tidak mengingati dan menguasai dan sukar untuk menghubungkan dengan topik yang sama di tingkatan dua. Murid yang belajar secara menghafal cenderung untuk melupai maklumat-maklumat yang telah dihafal, keliru, ataupun tidak mampu untuk mengaplikasikan maklumat tersebut kepada situasi yang berbeza (Mayberry, 1983). Hal ini amat membimbangkan kerana murid akan diuji tentang topik poligon yang lebih mencabar pada peringkat Sijil Pelajaran Malaysia (SPM).

FOKUS KAJIAN

Rentetan masalah semasa PdPc yang lalu, pengkaji mengambil inisiatif pendekatan Pembelajaran berasaskan Permainan (GBL) yang dilaksanakan secara co-teaching bagi melibatkan penyertaan murid sebagai pembelajar aktif sekaligus agar murid lebih mengingati dan menghayati secara mendalam topik poligon yang dipelajari secara lebih santai dan menyeronokkan. Pengkaji akan menggunakan *GeoMe3 SMART Kit* yang mengandungi *GeoMe3 puzzle*, *GeoMe3 roll* dan *GeoMe3 flash card* untuk membantu meningkatkan kefahaman murid tentang topik poligon pelbagai aras dan melibatkan penyertaan aktif murid semasa PdPc. Selain itu, pengkaji turut mengharapkan penyertaan aktif peserta kajian akan mampu membimbing rakan lain di dalam kelas untuk lebih memahami topik poligon.

Kajian ini memfokuskan GBL menggunakan *GeoMe3 SMART Kit* sebagai aktiviti pengukuhan yang akan dapat digunakan di dalam kelas dan dikongsi keberkesannya serta berpotensi untuk disebarluaskan dalam kalangan murid lain tanpa mengira tahap kognitif yang berbeza. Pengkaji juga amat mengharapkan agar peserta kajian yang terlibat akan berjaya membangunkan potensi diri masing-masing dengan menerapkan elemen 6K bersesuaian dengan Sekolah Transformasi (TS25) iaitu kreatif, kritis, komunikatif, kolaboratif, karakter dan kewarganegaraan secara berpasukan. Rentetan itu, mereka akan dijadikan suri teladan kepada murid lain agar turut berminat untuk menceburkan diri secara aktif dalam pembelajaran matematik yang lebih bermakna dalam kehidupan seharian.

OBJEKTIF DAN SOALAN KAJIAN

Perjalanan kajian ini berlandaskan kepada objektif umum dan objektif khusus terutamanya dalam menyelesaikan masalah yang telah dikaji.

Objektif Kajian

Objektif umum kajian adalah untuk menyediakan suasana pembelajaran sosial yang bermakna, memupuk semangat kolaboratif, komunikatif, berfikir secara kritis dan kreatif dan mempunyai nilai yang positif dalam menyelesaikan masalah. Objektif khusus yang ingin dicapai dalam kajian ini ialah:

(1) Meningkatkan kefahaman topik poligon pelbagai aras dengan menggunakan *GeoMe3 SMART Kit*.

Soalan Kajian

Secara umumnya, kajian ini telah memfokuskan kepada permasalahan berikut

(1) Adakah *GeoMe3 SMART Kit* dapat meningkatkan kefahaman murid dalam topik poligon pelbagai aras.

PESERTA KAJIAN

Kajian ini melibatkan enam orang murid yang dipilih berdasarkan pencapaian yang rendah (kurang 45 markah) dalam ujian topikal berkaitan topik poligon iaitu terdiri daripada dua murid lelaki dan empat murid perempuan. Jadual 1 menunjukkan perincian maklumat keseluruhan murid di dalam kelas.

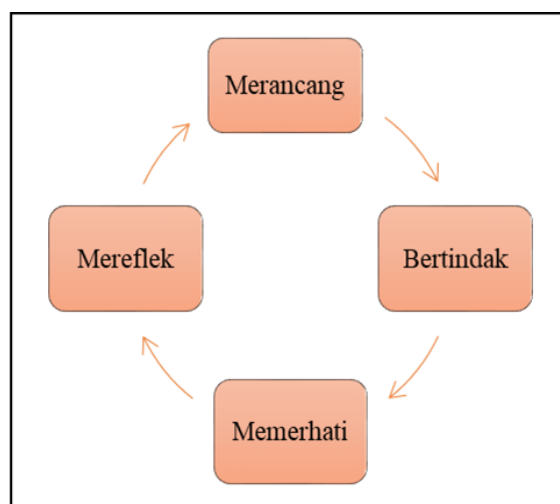
JADUAL 1
Maklumat Murid mengikut Jantina, Pencapaian ujian topikal Dan Pengetahuan Sedia Ada Tentang Pembelajaran Geometri (n=26)

Profil	Faktor	Bilangan	Peratus
Jantina	Lelaki	4	15.4
	Perempuan	22	84.6
Pencapaian Ujian Topikal (Poligon)	Gred A	0	0
	Gred B	2	7.7
	Gred C	8	30.8
	Gred D	10	38.5
	Gred E	5	19.2
	Gred F	1	3.8
Pengetahuan Sedia Ada tentang pembelajaran Geometri	1. Poligon ialah suatu bentuk tertutup yang terdiri daripada tiga atau lebih garis.	26	100
	2. Poligon terdiri daripada tiga bentuk.	25	96.2
	3. Poligon yang mempunyai 11 sisi mempunyai 11 bucu.	18	69.2
	4. Terdapat 4 jenis sisi tiga.	19	73.1
	5. Hasil tambah sudut pedalaman segitiga adalah 180° .	24	92.3
	6. Hasil tambah sudut pedalaman dan sudut peluaran bersebelahan suatu segitiga adalah 180° .	18	69.2
	7. Terdapat 5 jenis sisi empat.	18	69.2
	8. Segi empat selari mempunyai dua paksi simetri.	18	69.2
	9. Jumlah sudut pedalaman bagi segi empat adalah 360° .	22	84.6
	10. Sudut peluaran bagi sisi empat ialah 90° .	19	73.1
Min keseluruhan pengetahuan sedia ada tentang pembelajaran geometri			79.6

Berdasarkan dapatan ujian topikal, enam orang murid yang memperoleh markah kurang 45 (gred E dan F) telah dikenal pasti untuk dijadikan peserta kajian. Selain itu peserta kajian juga didapati agak pasif dalam pelibatan semasa PdPC berlangsung di dalam kelas.

PELAKSANAAN KAJIAN

Penyelidikan ini telah dilaksanakan berlandaskan kepada Model Penyelidikan Tindakan Kurt Lewin (1946). Model ini merupakan suatu usaha untuk menganalisis data menggunakan kaedah yang saintifik dengan cara yang formal dan sistematik meliputi proses merancang, bertindak, memerhati dan mereflek. Rajah 1 menunjukkan model kajian tindakan yang digunakan oleh pengkaji.



RAJAH 1 Model Kajian Tindakan Kurt Lewin (1946)

Pengkaji memulakan langkah pertama dengan menganalisis keperluan dan merancang untuk menambahbaik kaedah PdPc bagi memenuhi keperluan peserta kajian dan analisis sumber yang diperlukan untuk menggunakan *GeoMe3 SMART Kit*. Semasa sesi perbincangan, kami memulakan sesi sumbang saran tentang isu dan masalah yang berlaku dalam PdPc yang lalu. Isu utama telah dikenal pasti iaitu masalah “short term memory” dalam mengingat topik yang dipelajari oleh murid disebabkan mereka sekadar menghafal ciri-ciri poligon dan menjawab soalan yang dikemukakan di dalam kelas sahaja. Justeru pembelajaran terbeza berasaskan permainan (GBL) ini diharapkan dapat membantu murid untuk lebih minat dan fokus terhadap aktiviti PdPc di samping mengukuhkan tahap ingatan dan kefahaman terhadap topik yang dipelajari melalui aktiviti pengukuhan yang dilakukan oleh murid. Kami mengenal pasti enam orang murid yang mendapat markah kurang daripada 45 untuk diberikan bimbingan klinikal sekaligus menjadi peserta kajian ini.

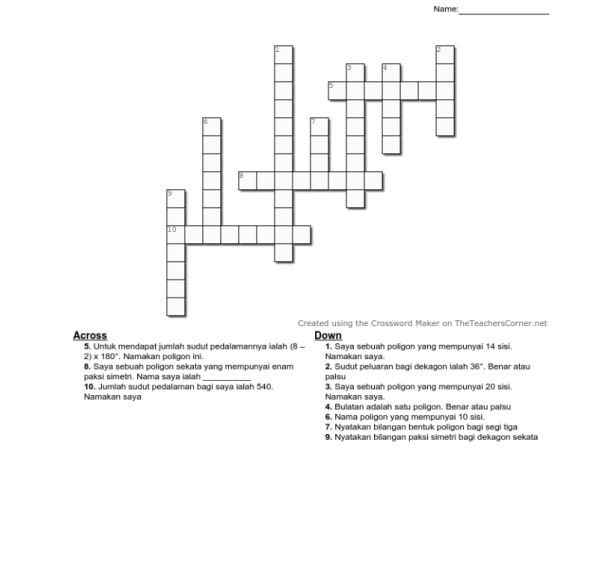
Bagi langkah kedua iaitu tindakan kajian, pengkaji telah mengambil inisiatif membimbing murid menggunakan *GeoMe3 SMART Kit* secara berperingkat. Peserta kajian dikumpulkan di dalam bilik khas untuk klinik matematik semasa rehat hari Rabu dan Khamis serta selepas masa persekolahan pada hari yang sama bagi sesi bimbingan klinikal. Pada peringkat pertama, pengkaji menggunakan kit *GeoMe3 Puzzle* sebagai bimbingan untuk mereka bentuk soalan *cross word puzzle* berasaskan poligon dengan menggunakan aplikasi *google cross word puzzle generator*. Peserta kajian dibimbing untuk membina sepuluh soalan dan jawapan terlebih dahulu. Kemudian pengkaji membimbing murid menggunakan aplikasi tersebut untuk membentuk puzzle. Peserta kajian diminta membina puzzle secara berpasangan agar dapat berbincang untuk menghasilkan puzzle yang sesuai dan terbaik. Peserta kajian digalakkan menggunakan buku teks dan diberikan buku

rujukan yang berkaitan untuk memudahkan mereka membina soalan beserta jawapan. Setiap pasangan diingatkan untuk merahsiakan soalan daripada kumpulan lain. Ini adalah kerana semasa permainan berlangsung setiap kumpulan akan bergilir menjawab *GeoMe3 Puzzle* yang dibina oleh kumpulan lain. Kebolehan melengkapkan puzzle dengan jawapan paling tepat diambil untuk dikira sebagai pemenang.




Seterusnya, peserta telah menguji kefahaman dan ingatan melalui penggunaan kit *GeoMe3 roll* untuk mengingat kembali tentang konsep poligon seperti bilangan sisi, sudut pedalaman dan sudut peluaran. Peserta akan bersaing untuk mendapatkan nilai yang tepat berpandukan nilai sisi poligon pada roll. Peserta kajian telah dibimbing untuk menggunakan kit *GeoMe3 flash card* untuk menguji kefahaman soalan pelbagai aras yang melibatkan poligon. Pada peringkat ini, peserta kajian telah memilih secara rawak kad imbas yang mengandungi pelbagai bentuk poligon serta menjawab beberapa soalan berkaitan poligon yang telah disediakan dan dimasukkan ke dalam kotak.

Peserta kajian dikehendaki mengulang-ulang kit 1 (*GeoMe3 Puzzle*), kit 2 (*GeoMe3 roll*) dan kit 3 (*GeoMe3 flash card*) dan selepas empat sesi perjumpaan mereka dikehendaki menjawab soalan ujian pos dan markah mereka dianalisis. Seterusnya pada langkah ketiga, pengkaji memerhati setiap aktiviti yang dilakukan oleh peserta kajian dan menganalisis markah yang diperolehi daripada ujian pasca. Pengkaji juga menemu bual tiga orang peserta kajian untuk mendapatkan maklum balas. Seterusnya pada langkah keempat, iaitu mereflek pengkaji akan mengubah suai dan menambah baik kandungan dalam setiap kit *GeoMe3* agar ia sesuai digunakan oleh semua peserta kajian. Pelbagai aras soalan dimurnikan agar membolehkan peserta kajian menjawab soalan berkaitan poligon dengan lebih menyeluruh dan mudah difahami. Peserta kajian dilihat semakin memahami konsep asas poligon dan bersedia untuk membimbing rakan di dalam kelas melalui aktiviti permainan menggunakan *GeoMe3 Smart Kit*. Peserta kajian menjalankan aktiviti permainan di dalam kelas dan berjaya mewujudkan suasana pembelajaran yang sangat menyeronokkan. Jadual 2 menunjukkan proses pelaksanaan tindakan kajian yang telah dijalankan oleh pengkaji.

JADUAL 2
Proses Pelaksanaan Tindakan Kajian

Gambar aktiviti yang dijalankan	Penerangan
 <p>Created using the Crossword Maker on TheTeachersCorner.net</p>	<p>Langkah 1 dan 2: Merancang dan Bertindak</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) menganalisis keperluan dan merancang untuk menambahbaik kaedah PdPc bagi memenuhi keperluan peserta kajian dan analisis sumber yang diperlukan. 2) membimbing murid menggunakan <i>GeoMe3 SMART Kit</i> secara berperingkat. 3) Peringkat pertama, pengkaji menggunakan kit <i>GeoMe3 Puzzle</i> sebagai bimbingan untuk mereka bentuk soalan cross word puzzle berasaskan poligon dengan menggunakan aplikasi google cross word puzzle generator.

JADUAL 2 (Sambungan)

Gambar aktiviti yang dijalankan	Penerangan
	<p>4) penggunaan kit GeoMe3 roll untuk mengingat kembali tentang konsep poligon seperti bilangan sisi, sudut pedalaman dan sudut peluaran.</p> <p>5) menggunakan kit GeoMe3 flash card untuk menguji kefahaman soalan pelbagai aras yang melibatkan poligon.</p>
	<p>Langkah 3: Memerhati</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Peserta kajian dikehendaki mengulang-ulang kit 1 (<i>GeoMe3 Puzzle</i>), kit 2 (<i>GeoMe3 roll</i>) dan kit 3 (<i>GeoMe3 flash card</i>) 2) Pengkaji memerhati setiap aktiviti yang dilakukan oleh peserta kajian dan menganalisis markah yang diperoleh daripada ujian pra dan pasca.
	<p>Langkah 4: Mereflek</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Mengubah suai dan menambah baik kandungan dalam setiap kit <i>GeoMe3</i> agar ia sesuai digunakan oleh semua peserta kajian 2) Pemurnian dan penambahbaikan soalan pelbagai aras 3) Penghargaan kepada murid paling aktif melibatkan diri dalam aktiviti permainan

METODOLOGI KAJIAN

Proses pengumpulan data adalah salah satu bahagian yang sangat penting bagi mendapatkan data atau maklumat yang diperlukan dalam kajian tindakan ini. Pengkaji telah menggunakan kaedah campuran (mixed method) iaitu gabungan kaedah kuantitatif dan kualitatif dalam kajian ini. Pengkaji memilih kaedah ini kerana amat bersesuaian dengan kajian dan gabungan kedua-duanya sangat membantu dan saling melengkapi data antara satu sumber dengan sumber yang lain (Creswell, 2014). Bagi kaedah kuantitatif dalam kajian ini, pengkaji menggunakan ujian pra dan pasca, analisis dokumen dan pemerhatian manakala bagi kaedah kualitatif, pengkaji menggunakan temu bual separa berstruktur.

Kaedah Menganalisis Data

Instrumen yang digunakan dalam kajian ini adalah ujian topikal, ujian pra dan pasca, temu bual, pemerhatian dan analisis dokumen. Bagi membolehkan perbandingan pencapaian dilakukan, pengkaji telah menggunakan analisis deskriptif untuk memperoleh nilai peratusan dan min markah yang diperoleh oleh peserta kajian. Lembaran kerja disediakan bagi menguji tahap kefahaman peserta kajian terhadap topik ini. Pengkaji turut menggunakan instrumen senarai semak “Ya-Tidak” Skala Guttman untuk menganalisis skor pemerhatian bagi mendapatkan pengetahuan sedia ada murid tentang topik poligon.

Kaedah Penyemakan Data

Bagi mengesahkan maklumat tentang kaedah pengajaran pengkaji tersebut, pengkaji perlu mendapatkan maklumat yang hampir sama daripada sumber-sumber lain. Menurut Noraini Idris (2013), proses triangulasi merupakan proses menentusahkan melalui sumber yang berlainan tersebut dalam sesuatu penyelidikan. Hal ini demikian kerana segala data yang diperolehi akan boleh dilihat dan dikaji dari pelbagai sudut dengan menggunakan kaedah kuantitatif dan kualitatif secara serentak. Keputusan ujian juga diuji secara berterusan untuk menentukan kesahihan dan ketepatannya. Rajah 2 menunjukkan proses triangulasi data yang dilakukan oleh pengkaji.



RAJAH 2 Proses Triangulasi Data (Noraini Idris, 2013)

DAPATAN KAJIAN

Bagi menjawab persoalan kajian iaitu adakah penggunaan *GeoMe3 SMART Kit* meningkatkan penguasaan topik poligon dalam kalangan murid, pengkaji telah menganalisis dapatan markah ujian, temu bual dan melalui pemerhatian yang dilakukan sepanjang pelaksanaan kajian.

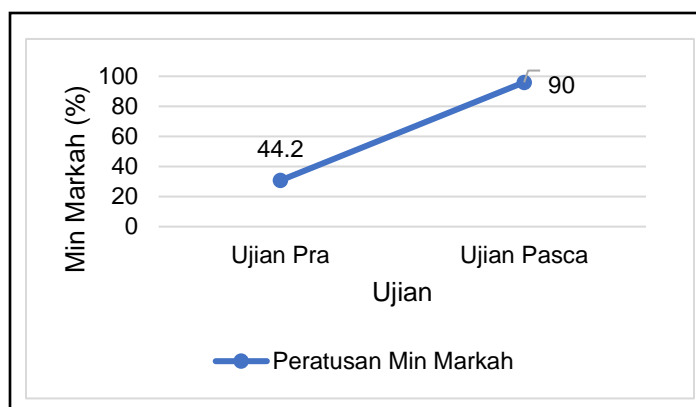
Ujian Pra dan Ujian Pasca

Berdasarkan analisis dapatan markah ujian pra dan pasca, jelas menunjukkan peningkatan markah pos selepas mengikuti aktiviti pengayaan menggunakan koleksi *GeoMe3 SMART Kit* terutamanya *GeoMe3 Puzzle* yang sangat interaktif dan menghiburkan. Jadual 3 menunjukkan markah bagi ujian pra dan pasca yang diperolehi peserta kajian. Rajah 3 pula menunjukkan analisis peningkatan min markah daripada 44.2 peratus kepada 90 peratus.

JADUAL 3 Perbandingan markah ujian pra dan ujian pasca

Bil	NAMA	Pra	Pasca
1	Murid 1	45	90
2	Murid 2	40	85
3	Murid 3	45	95
4	Murid 4	45	90

5	Murid 5	45	90
6	Murid 6	45	90
	Min markah	44.2	90.0



RAJAH 3 Peratus Perbandingan Min Markah Ujian Pra dan Ujian Pasca

Merujuk kepada Jadual 3, analisis dapatan ujian pasca menunjukkan peningkatan min markah sebanyak 45.8 iaitu daripada 44.2 kepada 90.0. Ini menunjukkan peserta kajian semakin memahami dan menguasai topik poligon setelah mengikuti sesi PdPc dengan pendekatan GBL menggunakan *GeoMe3 SMART Kit* sebagai latihan kerana mereka membina soalan dan mencari jawapan seterusnya bertukar-tukar soalan melalui permainan *GeoMe3 puzzle* yang mencabar, menarik, menguji minda dan meningkatkan daya saing yang positif. Semangat kerja berpasukan jelas dilihat apabila semua ahli mengadakan perbincangan sebelum membuat keputusan untuk melengkapkan soalan puzzle. Apabila peserta kajian membuat penerokaan sendiri untuk membina soalan, mencari penyelesaian dan seterusnya menukarkan kaedah latihan sebagai pengukuhan dalam bentuk permainan cross word puzzle dilihat memberikan kesan yang signifikan terhadap kefahaman mereka tentang topik poligon. Seterusnya mereka berlumba-lumba mengingat kembali konsep poligon melalui *GeoMe3 roll* dan akhir sekali menguji kefahaman dan ingatan mereka dengan menjawab soalan-soalan ringkas dan padat pada *GeoMe3 flash card* secara berulang-ulang.

Temu bual

Selain itu, pengkaji telah menemu bual tiga orang daripada peserta kajian untuk mendapatkan respons tentang set permainan *GeoMe3 Kit*. Murid pertama telah menyatakan aktiviti PdPc yang sangat menarik dan memudahkan mereka untuk lebih memahami topik poligon sebagaimana respon berikut:

“...Seronok sangat. Best! Saya suka aktiviti kuiz yang mencabar...senang faham dan ingat tentang poligon ni...”

[murid 1]

Murid kedua turut memberikan maklum balas yang hampir sama;

“...Best!! Saya berasa seronok mengikuti kelas hari ni. Banyak benda baru yang saya belajar dan mudah faham tentang topik poligon...dulu, saya rasa susah..kena hafal...”

[murid 2]

Murid ketiga turut memberikan maklum balas yang positif sebagaimana berikut:

“...biasanya saya tidak berani mencuba dan tidak suka topik poligon...sebab susah...tapi bila main puzzle ni senang faham...kawan-kawan pun boleh tolong...”

[murid 3]

Pemerhatian

Semasa pemerhatian di dalam kelas semasa sesi PdPc yang berikutnya, pengkaji telah memberikan peluang kepada peserta kajian mengendalikan sesi permainan menggunakan *GeoMe3 SMART Kit* untuk menguji kefahaman rakan-rakan di dalam kelas. Malah pengkaji amat berpuas hati kerana kesemua enam peserta kajian dapat mengendalikan sesi aktiviti pengukuhan dengan baik semasa di dalam kelas dengan menggunakan *GeoMe3 SMART Kit*. Kesemua peserta kelihatan berkeyakinan dan mampu menjadikan rakan lain sebagai pembelajar aktif dengan sesi permainan yang terdapat dalam kit ini. Di akhir sesi pembelajaran, empat peserta terbaik dan paling aktif diberikan saguhati sebagai hadiah galakan.

REFLEKSI

Pendekatan *Game Based Learning* menggunakan *GeoMe3 SMART Kit* yang dikendalikan sendiri oleh murid didapati memberi impak positif yang signifikan terhadap kefahaman mereka tentang topik poligon yang merupakan salah satu topik utama dalam pembelajaran geometri. Selain memupuk lebih kefahaman tentang topik poligon, peserta kajian turut berkeyakinan untuk membenteng dan membimbing rakan lain di dalam kelas bagi mewujudkan suasana pembelajaran yang menyeronokkan dan kompetitif. Tambahan pula suasana pembelajaran lebih ceria dan lebih bermakna apabila semua murid ingin turut serta dalam aktiviti yang dikendalikan oleh rakan mereka sendiri.

CADANGAN TINDAKAN SUSULAN

Hasil penggunaan *GeoMe3 SMART Kit* semasa PdPc diyakini akan memberi sentuhan baharu kepada murid agar meminati dan mencintai subjek matematik yang sering dianggap sukar. Di samping itu, amalan co teaching dengan pendekatan GBL menggunakan *GeoMe3 SMART Kit* telah memantapkan lagi proses PdPc dalam mencapai kriteria kejayaan untuk topik poligon. Walau bagaimanapun peserta bagi kajian ini adalah terdiri daripada enam orang murid Tingkatan 2 Al Bukhari sahaja. Justeru, dicadangkan peserta kajian boleh diperluaskan dengan melibatkan murid dari tingkatan yang lain supaya mencakupi pembelajaran geometri yang lebih komprehensif. Pengkaji turut mencadangkan agar *GeoMe3 SMART Kit* sentiasa ditambah nilai daripada segi bentuk permainan interaktif yang menarik dan diperluaskan kepada topik-topik lain dalam pembelajaran geometri. Akhir sekali, pengkaji turut berkeyakinan *GeoMe3 SMART Kit* amat berpotensi untuk disebarluaskan kepada guru-guru matematik sekolah menengah yang mengajar tingkatan satu hingga tiga di samping boleh digunakan oleh semua guru semasa mengisi ruang masa guru ganti di kelas agar dipenuhi dengan aktiviti yang lebih bermakna.

RUJUKAN

Abdul Halim Abdullah & Effandi Zakaria. (2010). Pengajaran dan Pembelajaran Geometri di Malaysia: Senario Semasa dan Implikasinya. *Prosiding Seminar Kebangsaan Pendidikan Negara kali ke-4*. ESSET KWSP, Bangi, Selangor.

- Bahariah Baharam, Baharizah Baharam, Nurul Jannah Ahmad, Nur Azreen Mohd Tahir & Mohd Nazri Mohd Hamzah. (2017). *Buku Teks Matematik Tingkatan 2*. Rimbunan Ilmu Sdn. Bhd.
- Boon, P.Y., Noriati A. Rashid, Sharifah Fakhriah & Wan Kamaruddin Wan Hasan. (2012). *Teknologi dalam Pengajaran dan Pembelajaran_Edisi Kemas Kini*. Selangor: Oxford Fajar Sdn. Bhd.
- Creswell, J.W. (2014). *Designing and conducting mixed methods research*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
<https://tutors.com/math-tutors/geometry-help/what-is-a-polygon-definition-shapes>.
- Kementerian Pendidikan Malaysia. (2012). *Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM 2013 – 2025)*.
- Koivisto, J., and Hamari, J. (2019). The Rise of Motivational Information Systems: A Review of Gamification Research. *International Journal Information Management*. 45, 191–210. doi:10.1016/J.IJINFOMGT.2018.10.013.
- Lewin, K. (1946). Action Research and Minority Problems. *Journal of Social Issues*, 2(4): 34–46.
- Mayberry, J.W. (1983). The van Hiele levels of geometric thought in undergraduate preservice teachers. *Journal for Research in Mathematics Education*, 14, 58-69.
- Noraini Idris. (2001). *Pedagogi dalam pendidikan matematik*. Kuala Lumpur: Utusan Publications & Distributors Sdn. Bhd.
- Noraini Idris. (2013). *Penyelidikan Dalam Pendidikan-Edisi Kedua*. Selangor: McGraw-Hill Education (Malaysia) Sdn. Bhd.
- Sailer, M., and Homner, L. (2019). The Gamification of Learning: a Meta-Analysis. *Educ. Psychol. Rev.* 32, 77–112. doi:10.1007/s10648-019-09498-w

Biodata Penulis

Dr.Norhana binti Mohamad Saad adalah Guru Cemerlang Matematik berkelulusan Ijazah Kedoktoran (Ph.D, Education, UUM). Mula berkhidmat sebagai guru di SMK Gedong, Sarawak (2000-Mei 2004), di SMK Long Yunus, Kelantan (2004-Feb 2019) dan di SMK Putri Saadong, Kelantan (bermula 1 Mac 2019).

Wan Norsilawati binti Wan Mamat adalah guru perakaunan lulusan BAacct (Hons) Perakaunan UUM. Mula berkhidmat sebagai guru di SMK Tun Saban (1998-mei 1999), di SMK Badak (1999-Jan 2015) Dan di SMK Putri Saadong (bermula Februari 2015).