

DAM XOXO: TEKNIK MEMBANTU MENINGKATKAN PENGUASAAN PEMAHAMAN PELAJAR DALAM TOPIK REPRODUCTION AND DEVELOPMENT.

MULYANI MUHAMAD EFFENDI¹, ROHAYU YUSOF, NOOR AINI KAMIN, WAN MUHAMMAD AMIR ASYRAF W RAMLI

**Kolej Matrikulasi Johor
bm-1253@moe-dl.edu.my**

ABSTRAK

Topik Reproduction and Development merupakan topik yang memerlukan keupayaan pelajar untuk memahami, menghafal dan mengingat. Ia bergantung kepada tahap kecerdasan setiap pelajar. Terdapat pelbagai cara untuk membantu pelajar meningkatkan kefahaman mereka. Tinjauan awal yang dijalankan didapati walaupun telah diterangkan beberapa kali, pelajar sukar untuk memahami graf menstrual cycle dan ovarian cycle yang agak kompleks dan berkait antara satu sama lain. Justeru itu, DAM XOXO diperkenalkan dengan tujuan untuk meningkatkan kefahaman dan merangsang daya pemikiran pelajar. Kajian ini dijalankan untuk mengukur tahap pemahaman dan pencapaian pelajar berdasarkan kepada kaedah bantuan menggunakan DAM XOXO. Kajian ini disasarkan kepada 45 orang pelajar sesi 2023/2024. Penilaian dijalankan melalui ujian topik dan ujian pengesanan. Markah yang diperolehi akan digunakan sebagai data kajian. Data dianalisis menggunakan perisian 'SPSS'. Perbandingan dibuat dan peratus peningkatan tahap pencapaian pelajar dibuktikan. Berdasarkan kajian tersebut, dapatan yang telah diperolehi menunjukkan peningkatan skor yang memberangsangkan oleh pelajar. Selain itu penyelidik juga mendapati pelajar dapat menerangkan semula graf menstrual dan ovarian cycle dengan baik. Kajian ini dapat membantu penyelidik untuk meningkatkan penguasaan pemahaman pelajar terhadap topik Reproduction and Development.

Kata kunci: TicTacToe, Permainan, Reproduction and Development, graf

1.0 PENGENALAN (Saiz: 12, bold, uppercase)

Kemahiran pelajar untuk memahami sesuatu proses memerlukan usaha yang berterusan untuk memastikan pelajar tersebut mampu memahaminya dan seterusnya mentaksirkan semula apa yang telah difahami. Pembelajaran berkesan memerlukan pembaharuan yang merupakan fungsi berkombinasi '*multi-faceted experience*'. Annie et. Al (2019) telah menyatakan bahawa apabila proses pembaharuan prestasi secara berterusan dalam diri manusia berlaku, interaksi atau kombinasi pembelajaran dengan alam sekitar akan boleh diperolehi. Melalui pengalaman penyelidik semasa menjadi pensyarah program matrikulasi memberikan idea untuk membantu pelajar agar dapat menerima keadaan pembelajaran yang berbeza dengan sistem persekolahan. Matrikulasi adalah satu program yang dijalankan bertujuan untuk menyediakan pelajar yang mempunyai potensi tinggi dan berkeupayaan sama ada dari segi rohani, jasmani dan emosi. Pelajar-pelajar ini perlu belajar dalam keadaan yang pantas tetapi dapat mencapai segala ilmu yang disampaikan. Pelajar-pelajar matrikulasi terdiri daripada pelajar yang berbeza prestasi pencapaiannya berdasarkan kepada keputusan SPM mereka.

2.0 PERNYATAAN MASALAH

Pemerhatian yang dibuat oleh penyelidik semasa pembelajaran topik *Female Reproductive Cycle*, lebih berfokus kepada graf *ovarian and menstrual/uterine cycle* mendapati kesukaran yang dialami oleh pelajar untuk menerima maklumat dan seterusnya memahami graf. Graf ini mengandungi empat pecahan di mana ia terdiri daripada graf mengenai aras hormon FSH dan LH, graf mengenai aras hormon estrogen dan progesteron, graf mengenai perkembangan yang berlaku terhadap folikel di dalam ovari dan akhirnya graf mengenai proses yang berlaku di dinding *endometrium/uterus* wanita. Namun semua graf ini sebenarnya berkait antara satu sama lain dan pelajar perlu memahami, seterusnya mengetahui

bagaimana untuk mengaitkan setiap proses yang berlaku. Kesukaran menjadi semakin kompleks kerana pelajar akan gagal untuk menerangkan semula proses tersebut dan akhirnya gagal untuk mengaitkan proses dan hormon yang terlibat.

Penyelidik mendapati apabila pelajar tidak dapat memahami graf tersebut, maka secara tidak langsung minat mereka untuk mempelajari secara serius graf tersebut juga berkurangan. Mereka hanya menghafal sahaja fakta yang diberikan oleh pensyarah tanpa memahaminya. Ini menyebabkan seringkali berlakunya kesilapan semasa menjawab soalan-soalan peperiksaan. Apabila diminta untuk menerangkan semula graf tersebut, ia menjadi satu masalah yang besar untuk pelajar-pelajar tersebut. Oleh itu penyelidik mendapati bahawa tahap penguasaan pelajar terutamanya dalam proses mengeluarkan semula maklumat yang diterima tidak berlaku dengan baik. Pensyarah menggunakan banyak masa untuk mengulang proses penerangan graf tersebut. Ini telah menyebabkan berlakunya kelewatan dalam waktu pembelajaran berbanding dengan yang telah ditetapkan. Berdasarkan kepada hasil temubual yang dijalankan kepada pensyarah-pensyarah Biologi, mereka juga mengakui bahawa pelajar-pelajar mempunyai kelemahan yang ketara untuk memahami graf tersebut sedangkan ia merupakan proses yang berhubungkait antara satu sama lain. Permasalahan ini dihadapi oleh pensyarah pada setiap tahun.

2.1 Soal selidik

Penyelidik telah mengedarkan Soal selidik kepada 25 orang pelajar. pelajar tersebut perlu menjawab dalam masa selama 10 minit. Dalam soal selidik ini skala Likert 4 mata telah digunakan.

Hasil dapatan dari soal selidik yang telah diedarkan telah dirumuskan dalam Jadual 1 di bawah:

Jadual 1

Dapatan Soal Selidik

No	Ítem soalan	Skala			
		ATS Bilangan (Peratus)	TS Bilangan (Peratus)	S Bilangan (Peratus)	AS Bilangan (Peratus)
1.	Saya dapat memahami graf <i>menstrual</i> dan <i>ovarian cycle</i> dengan tepat.	9 (36)	12 (48)	2 (8)	2 (8)
2.	Pembelajaran topik <i>Reproduction and Development</i> sukar difahami	1 (4)	4 (16)	5 (20)	15 (60)
3.	Saya tidak menghadapi masalah untuk menjawab soalan dari topik <i>Reproduction and Development</i>	12 (48)	7 (28)	5 (20)	1 (4)
4.	Saya dapat mentaksirkan graf <i>menstrual</i> dan <i>ovarian cycle</i> mengikut cara yang betul.	10 (40)	13 (52)	1 (4)	1 (4)
5.	Saya sukar membuat taksiran graf <i>menstrual</i> dan <i>ovarian cycle</i>	0 (0)	1 (4)	18 (72)	6 (24)
8.	Saya berasa yakin setiap kali menjawab soalan dalam topik <i>Reproduction and Development</i>	15 (60)	3 (12)	5 (20)	2 (8)

7.	Saya sering terkeliru antara 1 <i>menstrual cycle dan ovarian cycle.</i>	2 (4)	20 (8)	2 (80)	2 (8)
----	---	----------	-----------	-----------	----------

Nota. Skala Likert 4 mata: Amat Tidak Setuju (ATS) 1, Tidak Setuju (S) 2, Setuju (S) 3, Amat Setuju (AS) 4.

2.2 Refleksi Kendiri Pelajar

Penyelidik menjalankan temubual terhadap 3 orang pelajar. Dapatan temubual berdasarkan **Jadual 2**.

Jadual 2

Hasil dapatan temubual terhadap 3 orang pelajar

Pelajar	Dapatan temubual
Pelajar 1	Pelajar ini menyatakan kesukaran beliau untuk mengingat proses yang berlaku kerana topik ini melibatkan proses yang tidak dapat dilihat dengan mata kasar. Pelajar ini menyatakan beliau tidak mampu untuk membuat visualisasi bagaimana perkaitan graf ini berlaku. Akhirnya beliau hanya menghafal sahaja jawapan yang pernah dibincangkan di dalam kelas. Malangnya, akan tidak mendapat markah penuh kerana sukar memberikan jawapan dengan tepat kerana jawapan yang diberikan tidak menjawab soalan dengan tepat.
Pelajar 2	Pelajar ini faham soalan, tetapi trauma dan takut untuk menjawab soalan graf. Ia menjadi seperti ketakutan dan kerisauan kerana akan hilang markah apabila tidak dapat menjawab dengan baik. Pelajar juga risau jika silap menjawab. Ini menyebabkan pelajar hanya menghafal sahaja esei yang pernah dibincangkan di dalam kelas.
Pelajar 3	Pelajar ini menyatakan soalan topik ini merupakan soalan yang selalu dielakkan dan akan ditinggalkan dahulu sementara menjawab soalan yang lain dahulu. Sejak dari SPM lagi, topik ini dirasakan sangat susah untuk dijawab. Walaupun telah belajar topik tersebut, tetapi merasakan tidak tahu hendak mula menjawab dari mana.

Daripada dapatan tersebut, penyelidik mendapati bahawa pelajar tiada keyakinan diri untuk menjawab soalan topik ini dengan baik. Mereka merasakan soalan esei adalah soalan yang paling sukar dijawab. Kurang keyakinan diri untuk menjawab soalan esei dan akhirnya hanya menghafal sahaja jawapan esei, tanpa memahami proses di dalam graf dengan baik. Hasilnya mereka tidak menjawab soalan berdasarkan kepada keperluan dan kehendak soalan. Oleh kerana itu, motivasi para pelajar apabila mempelajari atau menjawab soalan berkaitan topik ini menurun.

3.0 TUJUAN KAJIAN

Kajian ini memberi fokus kepada subtopik *Female Reproductive Cycle* di mana penyelidik lebih berfokus kepada graf *ovarian and menstrual/uterine cycle* di dalam topik *Reproduction and Development*. Topik ini merupakan topik di semester satu Program Matrikulasi Kementerian Pendidikan Malaysia. Seramai 45 orang pelajar terlibat di dalam intervensi ini di mana ia terdiri daripada dua kelas praktikum yang berbeza. Seramai 45 orang pelajar dipilih untuk menjalani intervensi. Penyelidik menggunakan Model bantuan secara permainan yang diaplikasikan di dalam graf *Female Reproductive Cycle*. DAM XOXO ini dapat membantu pelajar untuk lebih mengingat dan memahami graf *ovarian and*

menstrual/uterine cycle. Topik ini merupakan topik yang memerlukan pelajar menggunakan imaginasi untuk membayangkan proses yang berlaku. Pelajar-pelajar yang mempunyai daya imaginasi yang tinggi akan dapat memahami topik ini dengan mudah tetapi pelajar-pelajar yang sederhana memerlukan masa dan keupayaan yang agak tinggi untuk memahaminya.

4.0 OBJEKTIF KAJIAN

Pelajar-pelajar diharap akan mencapai objektif berikut selepas intervensi dilaksanakan;

4.1 Objektif Umum

Objektif umum kajian ini adalah untuk meningkatkan pemahaman pelajar terhadap topik *Female Reproductive Cycle* melalui penggunaan teknik DAM XOXO.

4.2 Objektif Khusus

Objektif khusus kajian ini pula adalah untuk

1. Meningkatkan keupayaan pelajar untuk mengaitkan proses dan hormon yang terlibat dalam graf *ovarian and menstrual/uterine cycle*.
2. Meningkatkan minat pelajar terhadap subtopik *Female Reproductive Cycle* secara keseluruhannya.
3. Meningkatkan penguasaan kemahiran pelajar untuk menerangkan graf *ovarian and menstrual/uterine cycle*.

5.0 TINJAUAN LITERATUR

Kitaran haid atau dikenali sebagai kitaran menstrual merupakan proses fisiologi yang berlaku secara alami apabila seseorang remaja perempuan mencapai fasa umur yang reproduktif. Terdapat 2 fasa utama dalam 28 hari dalam kitaran haid yang terdiri daripada kitaran ovari dan kitaran uterine. Dalam kitaran ovari terdapat 3 subfasa iaitu *follicular phase*, *ovulation* dan *luteal phase*. Manakala subfasa dalam kitaran uterine pula adalah *menstrual flow phase*, *proliferative phase* dan *secretory phase* (Campbell et al., 2021). Bagi memahami kitaran haid ini, pelajar perlu memahami hormon yang dirembeskan dan kesannya bagi setiap subfasa. Selain itu, pelajar perlu menghubungkan setiap subfasa yang terjadi dengan subfasa yang lain. Proses pemahaman kitaran haid ini adalah agak kompleks dan memerlukan satu visualisasi yang menunjukkan perkaitan antara subfasa tersebut.

Menurut beberapa literatur, membuktikan bahawa tahap pengetahuan dan pemahaman pelajar tentang fisiologi pembiakan dan kitaran haid adalah sangat rendah dan sesetengah pelajar juga mempunyai salah tanggapan tentang proses yang berlaku dalam kitaran haid (Rizvi & Ali, 2016). Antara contoh miskonsepsi yang berlaku adalah dalam kajian Syysjo et al., 2006 dalam Butsarakam & Yasri (2019) pengetahuan pelajar tentang masa ovulasi, konsep hormon seksual dan aplikasi penggunaan pil perancang. Mereka tidak mempunyai idea yang munasabah mengapa masa ovulasi berlaku 14hari sebelum hari pertama haid. Tambahan lagi, ada sesetengah pelajar mempunyai salah tanggapan bahawa pil perancang boleh mencegah kehamilan dengan menghalang rembesan hormon yang diperlukan oleh zigot. Dalam Kajian yang dilakukan (Yip, 1998) mendapati bahawa pelajar mengalami miskonsepsi berkaitan masa dan keadaan lapisan rahim atau uterin. Mereka beranggapan telur dilepaskan sekiranya lapisan rahim adalah yang paling tebal dan ovulasi hanya akan berlaku selepas haid. Menurut Yip,

(1998) lagi miskonsepsi ini berlaku disebabkan pelajar hanya mengingat teks atau gambar sahaja tanpa pemahaman yang mendalam.

Pendekatan pembelajaran konsep kitaran haid diajar diperingkat menengah atas adalah masih disampaikan secara pasif dan konvensional yang hanya berlaku dalam bilik darjah dengan mod kuliah yang disertakan dengan gambar dan teks sahaja. Dalam kajian Yip (1998), beliau mendapati ramai pelajar menghadapi masalah menghubungkan masa hamil dengan keadaan lapisan rahim kerana mereka hanya mengingat teks atau gambar tanpa pemahaman yang mendalam. Selain itu, Ho dan Parmar (2014) mencadangkan gambar rajah bulat bagi mewakili satu set masa kitaran dan mudah menunjukkan sifat kitaran peristiwa mengikut turutan. Namun, Keputusan dalam kajian terakhir menunjukkan bahawa pelajar tidak mempunyai kesukaran untuk mengingat gambar tetapi pemahaman menghubungkan peristiwa dan fungsi hormon yang dirembeskan masih cetek. Menurut Senger et al., (2012) penggunaan set grafik computer dan multimedia untuk menunjukkan kitaran haid dan peraturan hormon dalam pengajaran kitaran haid mampu memberikan lebih banyak pengetahuan kepada pelajar.

DAM XOXO merupakan salah satu teknik pengajaran yang menggunakan integrasi multimedia, animasi dan permainan dalam satu aplikasi. Permainan yang diintegrasikan dalam aplikasi ini adalah *Tic Tac Toe*. Aplikasi ini digunakan semasa proses pengajaran dan pembelajaran bagi meningkatkan penguasaan pemahaman pelajar mengenai *roles of hormones in the ovarian and uterine/menstrual cycles*. Teknik ini digunakan untuk memudahkan pelajar menyusun proses-proses yang terlibat mengikut susunan yang betul. Berdasarkan kajian yang telah dilakukan oleh Noor Zuhidayah dan Wan Muna Ruzanna (2019), beliau menyatakan bahawa gambaran imej visual (gambar, gambarajah, lakaran dan jadual) dapat membantu pelajar untuk memahami konsep Biologi terutamanya yang melibatkan proses yang kompleks seperti kitaran haid.

Menurut Cendana dan Suryana (2022) pelajar gembira bermain dengan bebas tanpa mengambil kira tujuan bermain dan tidak terikat dengan peraturan. Melalui teknik permainan, pelajar akan memperoleh tingkah laku yang baru dan sekaligus dapat melibatkan diri secara aktif. Maklumat oleh Almy ini dapat mendorong pengkaji menerapkan unsur permainan sewaktu pembelajaran biologi. Ditambah pula dengan pandangan Fatonah dan Naemah (2022) yang menunjukkan bahawa salah satu teknik iaitu penerapan permainan dapat mengelakkan pelajar menjadi bosan semasa proses pengajaran dan pembelajaran berjalan, kerana dapat menarik minat pelajar untuk mengikuti pembelajaran. Manakala menurut Norazizah dan Khairul Farhah (2022), pembelajaran secara permainan ini merupakan suatu kaedah atau inisiatif yang dihasilkan sebagai alatan tambahan bagi guru-guru semasa pengajaran dan pembelajaran dijalankan serta untuk menambah minat pelajar-pelajar agar lebih tertarik untuk mempelajari Biologi.

Konsep biologi yang selalunya dianggap sukar akan menjadi lebih mudah untuk difahami oleh pelajar apabila pensyarah berjaya mempersembahkannya dalam bentuk yang konkrit, mudah difahami dan mudah untuk diingat. Oleh yang demikian, pengkaji cuba menggunakan teknik ini supaya dapat menarik minat pelajar terhadap matapelajaran ini. Ini adalah kerana generasi Y kini kebanyakannya menunjukkan ciri-ciri pemikiran yang bersistem dan terarah. Pelajar akan lebih mudah memahami jika pengajaran disampaikan dalam mod yang lebih sistematis (Debala dan M. Yasin, 2022). Implikasi kajian ini adalah pensyarah perlu mengubah amalan konvensional kepada pembelajaran yang lebih kreatif dan menarik. Menurut Astuti W.W. & Nurveryani A. (2022), teknik permainan merupakan satu

cara melatih pelajar supaya lebih menarik dan praktis. Pelajar akan mempelajari sesuatu yang lebih sesuai dengan minat, tujuan dan faedah mereka jika memperolehi ilmu yang paling berkesandanan pantas sekiranya mereka

6.0 METODOLOGI KAJIAN

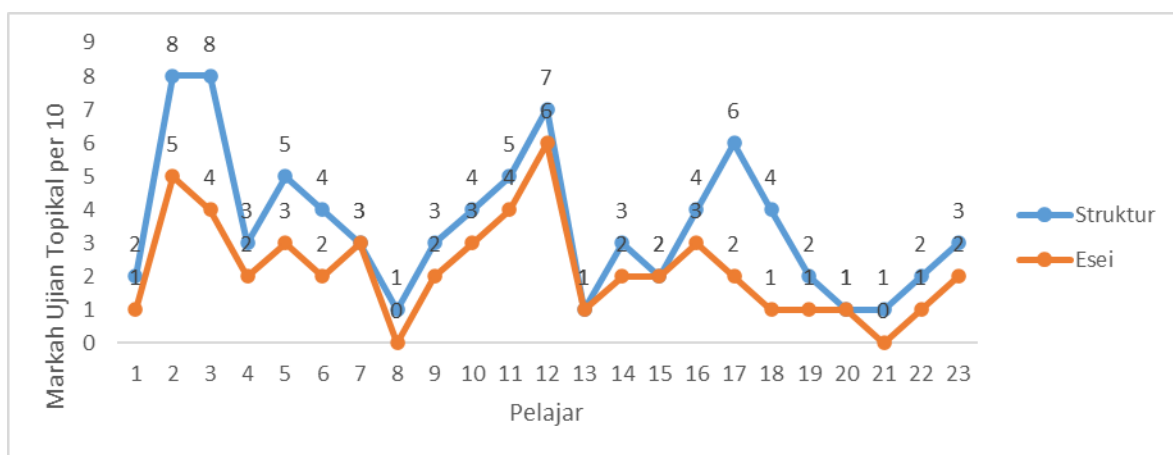
Penyelidik merujuk kepada model kajian tindakan oleh Kemmis dan Mc Taggart (1988). Rajah 1 menunjukkan Model Kajian Tindakan Kemmis & Mc Taggart yang menjelaskan bahawa reka bentuk kajian tindakan mempunyai empat proses utama iaitu membuat tinjauan awal, merancang, melaksanakan tindakan dan membuat refleksi.



Rajah 1. Model Kajian Tindakan Kemmis & Mc Taggart

6.1 Pengumpulan Data Awal

Data awal kajian diperolehi melalui Ujian Topikal yang bertujuan untuk mengenalpasti tahap pemahaman dan penguasaan pelajar dalam memahami setiap proses yang terdapat di dalam graf tersebut.



Rajah 2: Dapatkan Markah Ujian Topikal

Berdasarkan Rajah 2, majoriti pelajar tidak mendapat markah yang disasarkan dan intervensi akan dijalankan untuk membantu meningkatkan penguasaan pelajar.

6.2 Pelaksanaan Intervensi

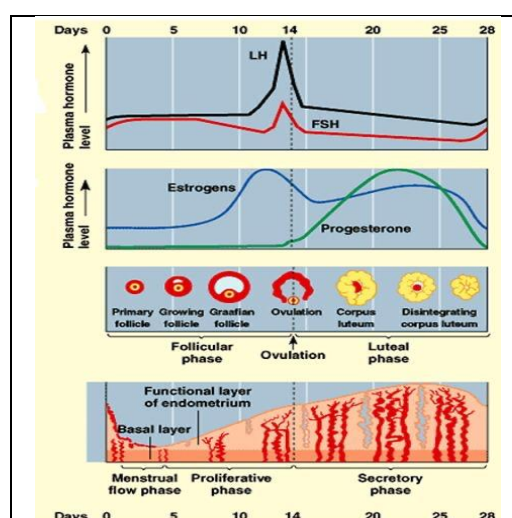
Dalam pelaksanaan kajian ini, pengkaji menggunakan rekabentuk penyelidikan kuantitatif dan kualitatif dengan kaedah tindakan berbentuk tinjauan dan pemerhatian. Kemudian pelajar akan diajar berdasarkan graf dalam 'powerpoint' dan didedahkan dengan Teknik DAM XOXO oleh pensyarah.

Kitaran pertama kajian:

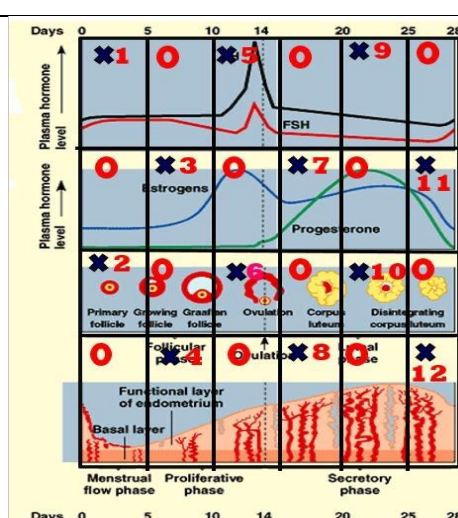
- ✓ Fokus kepada penerangan proses dalam graf *ovarian and menstrual/uterine cycle*.
- ✓ Pelajar disediakan dengan sehelai transparenasi OHP dan gambar graf *ovarian and menstrual/uterine cycle*.
- ✓ Kemudian transparenasi itu ditindihkan di atas graf tersebut.
- ✓ Pelajar perlu melukis 6 kotak (melintang) x 4 kotak (menegak) di atas transparenasi tersebut dengan berdasarkan kepada graf yang diletakkan di bawahnya.
- ✓ Penggunaan simbol 'X' pada permulaan kotak dan diselang-selikan dengan simbol 'O' dari atas ke bawah serta dari kiri ke kanan.
- ✓ Di setiap kotak bertanda simbol 'X', pelajar perlu menuliskan nombor mengikut turutan dari atas ke bawah serta kiri ke kanan.
- ✓ Pada setiap kotak yang bertanda simbol 'X' pelajar akan diterangkan dengan proses yang berlaku dalam graf tersebut.
- ✓ Manakala kotak yang bertanda simbol 'O' tidak membawa apa-apa maksud.
- ✓ Penerangan proses akan berturutan mengikut nombor yang telah dituliskan dalam setiap kotak bertanda 'X'.
- ✓ Rasional penggunaan DAM XOXO ini dalam penerangan proses *ovarian and menstrual/uterine cycle* adalah supaya pelajar dapat mengetahui turutan proses bagi kitaran ini dalam menerangkan atau menjawab soalan esei.

Kitaran kedua kajian:

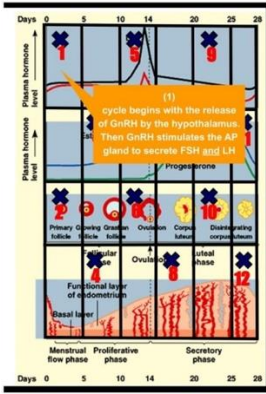
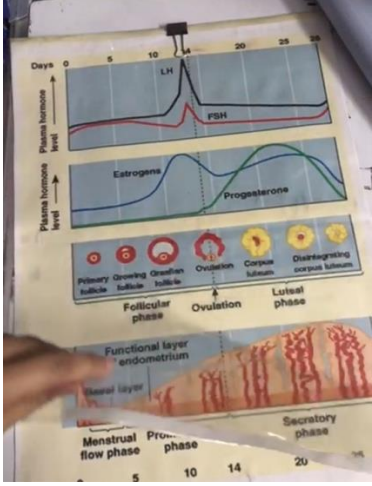
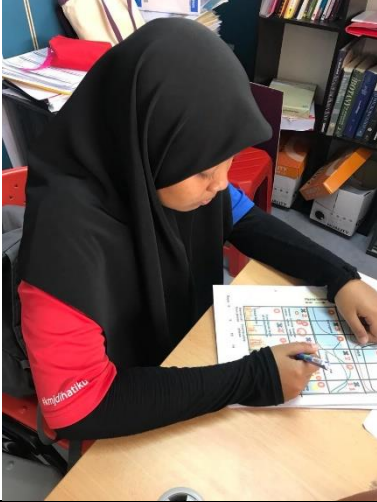
- ✓ Graf ini dibina pula di dalam *powerpoint* dan aplikasi *Adobe Anime*.
- ✓ Pelajar akan belajar menggunakan kedua-dua aplikasi ini untuk memahami graf.



Rajah 3: Graf kitaran haid wanita (Asal)



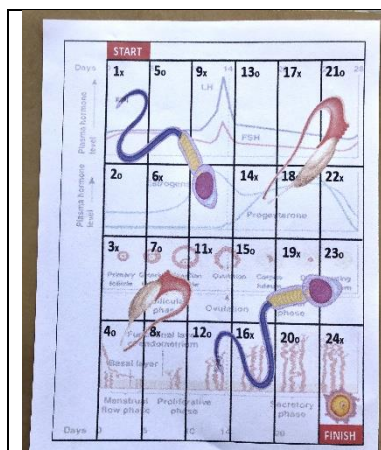
Rajah 4: Graf Kitaran Haid wanita di inovasikan dengan DAM XOXO

	
Rajah 5: Paparan DAM XOXO dalam powerpoint	Rajah 6: DAM XOXO yang telah diinovasikan dengan menggunakan plastik
	
Rajah 7: Inovasi DAM XOXO digunakan oleh individu pelajar	Rajah 8: Inovasi DAM XOXO yang digunakan oleh kumpulan pelajar

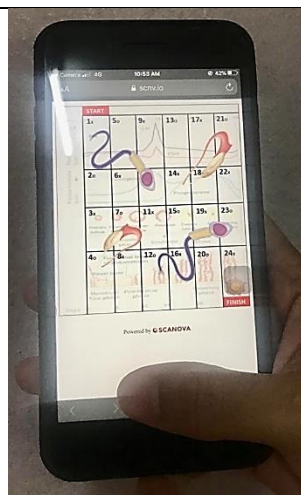
6.3 Intervensi yang dilaksanakan.

Bahan yang digunakan dalam penghasilan produk intervensi

- Slaid powerpoint
- Aplikasi Adobe Anime
- Kertas putih A4/A3 (untuk permainan dalam kumpulan kecil)



Rajah 9: Papan DAM XOXO yang dicetak di kertas A4 (juga di cetak di kain *Bunting* mengikut bilangan pemain).



Rajah 10: Papan DAM XOXO yang tertera di telefon bimbit.

6.4 Proses Penggunaan DAM XOXO:

1. Pemain diminta memuat naik aplikasi *iDice* untuk menentukan giliran, pemain yang mendapat angka paling tinggi akan memulakan permainan.
2. Setiap pemain akan meletakkan buah di tapak MULA (*START*)
3. Pemain akan bergerak mengikut nombor pada papan 'XOXO' bergantung pada angka dadu yang diperolehi.
4. Tapak bertanda 'X' – Pemain perlu menerangkan proses yang berlaku di graf yang berada di situ SAHAJA.
5. Tapak bertanda 'O' – Pemain perlu menerangkan proses yang berlaku pada graf sebelum dan selepas tapak tersebut.
6. Sekiranya pemain berhenti di tapak tiub fallopio (*fallopian tube*), pelajar/pemain akan bergerak ke tapak seterusnya.
7. Jika pemain berhenti di tapak sperma (*Sperm*), pemain akan didenda dan mundur ke tapak sebelumnya.
8. Pemenang berdasarkan kepada pemain yang paling awal berhenti di tapak TAMAT (*FINISH*)

6.5 Potensi Untuk Disebarluaskan Kepada Pihak Lain

Produk intervensi ini mempunyai potensi yang tinggi untuk disebarluaskan kepada pensyarah-pensyarah Biologi di kolej matrikulasi selain daripada di Kolej Matrikulasi Johor (KMJ). Ini adalah kerana ia sangat mudah untuk disediakan dan digunakan di dalam kelas mahupun di bilik kediaman pelajar masing-masing. Memandangkan medianya adalah ICT, potensinya untuk disebarluaskan melalui beberapa perantara ICT yang ada seperti WhatsApp dan Telegram (Bahan P&P BIOLOGI MATRIK). Selain itu, lukisan dalam bentuk *softcopy* dalam latihan dan permainan yang menyerupai catur ular ini bukan sahaja digunakan oleh pensyarah di dalam kelas (untuk kumpulan besar), malah boleh juga untuk pelajar mempraktikkannya di luar waktu pdp mereka (untuk kumpulan kecil) dengan mengimbas kod QR yang telah disediakan oleh pensyarah.

6.6 Keunikan/Keistimewaan produk intervensi

DAM XOXO ini amat menarik dan unik kerana belum ada yang serupa dihasilkan sebelum ini. Selain itu, inovasi ini mudah dihasilkan, menggunakan kos yang rendah dalam penghasilannya dan boleh diaplikasikan ke dalam subjek yang lain. Bukan sahaja itu, ia juga dibina berasaskan kepada keperluan pelajar dari segi psikologi, mental dan fizikal yang mampu untuk melahirkan pelajar yang aktif, berkeyakinan tinggi, mempunyai daya kepimpinan dan kebolehan yang tinggi untuk bersosial, berinteraksi dan berkomunikasi dengan rakan dan pensyarah. pelajar juga boleh menggunakan teknik ini semasa waktu jadual kosong mereka (waktu rehat) atau selepas waktu PdP mereka kerana pelajar yang menjadi penguji boleh menguji dan mencatat markah yang diperolehi oleh rakan lain yang bermain.

7.0 DAPATAN KAJIAN

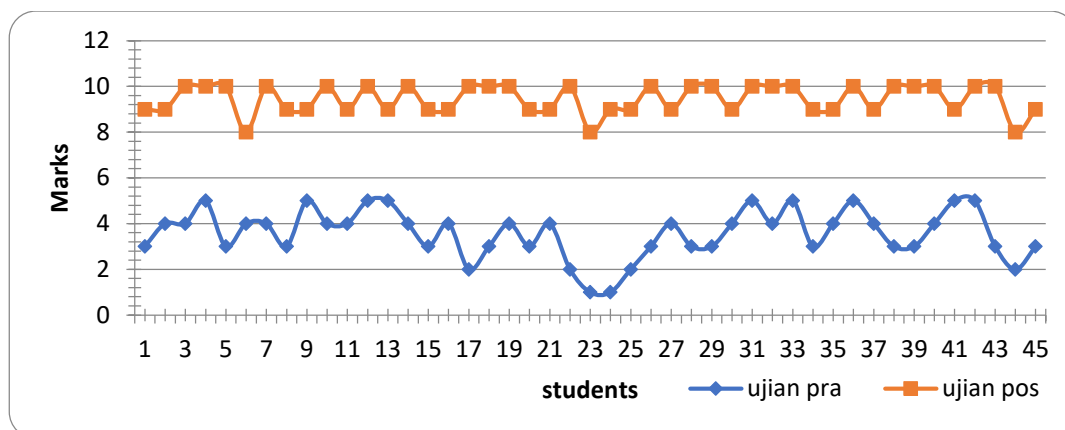
Data untuk kajian ini telah di analisis menggunakan perisian '*SPSS*'. Perbandingan data telah dibuat menggunakan markah purata ujian pra dan ujian pos. Selain itu, peratus peningkatan tahap pencapaian pelajar bagi ujian topikal dan ujian pengesanan turut diambilkira.

7.1 Kumpulan Sasaran

Kajian terhadap 45 orang pelajar di dalam 2 kelas praktikum sesi 2023/2024. Pelajar-pelajar ini terdiri daripada tahap pemikiran dan pemahaman yang berbeza.

7.1.1 Taburan markah

Taburan markah pelajar kumpulan bagi ujian topikal berbanding ujian pengesanan adalah seperti di dalam **Rajah 11**. Keseluruhannya, markah pelajar daripada kumpulan sasaran sewaktu ujian topikal menunjukkan perbezaan markah yang tinggi iaitu dengan markah terendah sebanyak 5 markah dan yang tertinggi sebanyak 9 markah seperti yang ditunjukkan dalam **Rajah 11**. Di samping kekerapan pelajar yang mendapat markah penuh juga meningkat daripada tiada pelajar kepada 18 orang pelajar.



Rajah 11: Taburan markah ujian pengesanan berbanding ujian topikal bagi kumpulan sasaran

Jadual 3: Taburan statistik ujian topikal dan ujian pengesanan

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Marks before	3.5778	45	1.05505	.15728
	Marks after	9.4444	45	.62361	.09296

Jadual 3 menunjukkan taburan purata markah pelajar soalan topikal berbanding soalan pengesanan melalui analisis SPSS menggunakan t-test. Purata markah ialah 3.5778 dan 9.444. Perbezaan purata adalah 5.8662, ini menunjukkan perbezaan purata yang sangat ketara untuk kumpulan pelajar ini.

Jadual 4: Taburan statistik ujian topikal dan ujian pengesanan

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
marks before	45	1.00	5.00	3.5778	1.05505
marks after	45	8.00	10.00	9.4444	.62361

Jadual 4 menunjukkan markah purata serta markah maksimum pelajar kumpulan sasaran bagi ujian topikal adalah sebanyak 3.5778/5 manakala markah purata dan markah maksimum bagi ujian pengesanan adalah sebanyak 9.4444/10. Peningkatan markah purata dan jumlah pelajar yang mendapat markah penuh juga menunjukkan kebanyakan pelajar dapat menjawab soalan yang diberikan dengan baik walaupun tahap kesukaran soalan berkenaan dengan subtopik ini diberikan adalah dalam tahap kesukaran yang lebih tinggi. Markah ujian pengesanan menunjukkan peningkatan yang sangat tinggi dengan markah hanya tertumpu dalam lingkungan 8 hingga 10 markah seperti yang ditunjukkan dalam **Jadual 4**.

7.1.2 Ujian t Bagi Kumpulan Sasaran

Ujian *t* bagi satu sampel berpasangan (*paired sample t-test*) bagi pelajar daripada kumpulan sasaran ke atas markah ujian topikal dan ujian pengesanan juga telah dilakukan. Ini

adalah untuk menilai samada terdapat peningkatan dalam markah pelajar bagi kedua-dua ujian tersebut seperti dtunjukkan dalam **Jadual 5**.

Jadual 5: Statistik Ujian *t*
Paired Samples Test

		<i>Paired Differences</i>			<i>95% Confidence Interval of the Difference</i>		<i>t</i>	<i>df</i>	<i>Sig. (2-tailed)</i>
		<i>Mean</i>	<i>Std. Deviation</i>	<i>Std. Error Mean</i>	<i>Lower</i>	<i>Upper</i>			
<i>Pair</i>	<i>marks</i>								
1	<i>before marks</i>	-							
	<i>marks</i>	5.86667	1.07872	.16081	6.19075	5.54258	36.483	44	.000
	<i>after</i>								

Dapatan dari **Jadual 5**, didapati terdapat perbezaan peningkatan yang signifikan secara statistik bagi skor markah pelajar dari ujian topikal (purata: 3.5778, sisihan piawai: 1.05505) kepada ujian pengesanan (purata: 9.4444, sisihan piawai: 0.62361) berdasarkan nilai $p < 0.05$. Ho adalah ditolak yang membawa maksud, terdapat perbezaan antara markah pelajar sewaktu ujian topikal dengan markah sewaktu ujian pengesanan. Ini menunjukkan bahawa terdapat peningkatan dalam pencapaian pelajar dalam kumpulan sasaran selepas menjalankan aktiviti ini.

7.2 Soal Selidik Kepuasan

Kemudian, soal selidik kepuasan aktiviti yang dijalankan telah diedarkan kepada pelajar oleh penyelidik. Ini adalah untuk melihat persepsi pelajar selepas aktiviti intervensi ini. Analisis ini diberikan kepada 25 orang pelajar yang terlibat dengan aktiviti yang dijalankan. Dapatan daripada analisis soal selidik tersebut dicatatkan seperti di dalam Jadual 6.

Jadual 6: Analisis Borang Soal Selidik

Bil	Soalan	Skala			
		ATS	TS	S	AS
		Bilangan (Peratus %)	Bilangan (Peratus %)	Bilangan (Peratus %)	Bilangan (Peratus %)
1	Saya berasa sungguh seronok selepas mengikuti aktiviti hari ini	0 (0)	0 (0)	8 (32)	17 (68)
2	Saya terhibur sepanjang aktiviti ini berlangsung	0 (0)	0 (0)	15 (60)	10 (40)
3	Saya lebih mudah untuk menghafal fakta dalam graf selepas menggunakan Teknik DAM XOXO	0 (0)	0 (0)	20 (80)	5 (20)
4	Pengajaran di kelas membosankan	22 (88)	3 (12)	0 (0)	0 (0)
5	Saya berasa teruja untuk menunggu aktiviti yang seteusnya	0 (0)	3 (12)	10 (40)	12 (48)

6	Saya berasa semangat untuk belajar Biologi selepas menggunakan Teknik <i>DAM XOXO</i>	0 (0)	1 (4)	15 (60)	9 (36)
7	Saya sangat suka dengan intervensi Teknik <i>DAM XOXO</i>	0 (0)	0 (0)	10 (40)	15 (60)

Dapatan soal selidik menunjukkan bahawa pelajar bersetuju Teknik *DAM XOXO* yang digunakan telah dapat membantu mereka untuk memahami graf *ovarian and menstrual/uterine cycle* dengan baik. Secara keseluruhannya, intervensi ini dapat menarik minat pelajar untuk belajar biologi dengan lebih seronok dan menarik.

8.0 PERBINCANGAN

Berdasarkan kepada kajian yang telah dijalankan, didapati pelajar dapat memahami dan menerangkan semula graf *ovarian and menstrual/uterine cycle* yang diberikan. Ini bertepatan dengan kajian yang dilakukan oleh Senger et al., (2014) yang menyatakan penyepaduan multimedia dan animasi menggunakan set grafik komputer mampu meningkatkan lebih banyak pengetahuan sekaligus dapat meningkatkan penguasaan konsep yang betul. Setiap pelajar juga telah secara aktif melibatkan diri dalam aktiviti yang dijalankan untuk mereka memahami konsep yang ditekankan. Ini selari dengan Gil-Perez et al., (2002) menyatakan peranan permainan dalam pendidikan menjadi lebih jelas apabila pelajar menjadi lebih aktif dalam penyertaan pembinaan pengetahuan. Selain itu, dengan kenyataan oleh Susi, T, Johannesson & Backlund (2007) yang mengatakan bahawa permainan membantu untuk pembelajaran dan menjadikan konsep pendidikan yang kompleks mudah didekati oleh pelajar. Minat mereka juga semakin bertambah untuk mempelajari topik ini kerana dapat memahaminya dengan baik. Berdasarkan temubual dengan segelintir pelajar, mereka berpuashati dengan Teknik *DAM XOXO* yang dijalankan kerana mereka dapat melihat secara visual tentang proses yang diajar. Dapatan daripada kajian ini telah menunjukkan hasil yang konsisten sepertimana yang telah diperolehi oleh Prasetyo T.H. (2022). Dimana di dalam kajiannya menyatakan salah satu permainan berkesan dapat membantu pelajar untuk berfikir secara kreatif dan kritis bergantung kepada bentuk permainan yang dicipta oleh guru. Secara keseluruhannya, guru yang kreatif dapat menjana minda yang cergas dalam suasana pembelajaran yang menyeronokkan.

9.0 RUMUSAN

Secara keseluruhannya, aktiviti intervensi yang dijalankan oleh penyelidik menunjukkan hasil yang memberangsangkan terhadap pencapaian pelajar. Kekuatan teknik ini dapat memberi kesimpulan bahawa aktiviti yang melibatkan pergerakan dan penglibatan secara langsung oleh pelajar akan mewujudkan suasana pembelajaran yang lebih kondusif dan kreatif serta membantu meningkatkan pemahaman pelajar. Seperti yang dinyatakan oleh Sari et Al. (2022), murid perlulah sentiasa gembira dalam proses pembelajaran dan menjadi peserta yang aktif dalam proses itu supaya pembelajaran lebih bermakna.

Teknik *DAM XOXO* dalam pembelajaran biologi sangat berkesan untuk memudahkan pelajar untuk mengingat fakta di dalam sesuatu proses, sekaligus apabila pelajar mampu memahami, mereka akan mampu untuk mengingatnya, dan daripada itu, minat akan timbul dan mereka akan berasa seronok ketika proses PdP berlangsung. Keseluruhannya kajian ini berjaya mencapai objektif yang telah ditetapkan. Namun terdapat beberapa cadangan penambahbaikan yang boleh dilakukan seperti:

- i. Meningkatkan bilangan responden supaya hasil dapatan kajian lebih tepat selain dapat memanfaatkan keberkesanan kajian ini kepada lebih ramai pelajar.
- ii. Aplikasi DAM XOXO untuk subtopik yang lain contohnya seperti *Cardiac Cycle*.
- iii. Perkongsian dengan pensyarah Unit Biologi dari kolej-kolej Matrikulasi yang lain.

RUJUKAN (7th Edition AP)

- Annie, T.C., Shuyang, W., Kathryn, N.T., Emily, G.L. & David, C.M. (2019). A multi-faceted approach to characterizing user behaviour and experience in a digital mental health intervention. *Journal of Biomedical Informatics*, 94.
- Astuti, W.W. & Nurveryani, A. (2022). Peningkatan Hasil Belajar Melalui Strategi Go To Your Post Dipadukan Teknik Permainan Papan Memori. *Jurnal Pendidikan biologi*, 5(1) 58-68.
- Campbell, N. A., & Reece, J. B. (2021). *Biology*. 12th ed. San Francisco, Pearson Education, Inc.
- Cendana, H. & Suryana, D. (2022). *Pengembangan Permainan Tradisional untuk Meningkatkan Kemampuan Bahasa Anak Usia Dini*. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 6 (2), 771-778.
- Derbala, R. & M. Yasin, R. (2022). Tahap Pengetahuan, Penerimaan, Kesiediaan dan Amalan Pengajaran Guru Pemulihan Khas Terhadap Pengajaran Terbeza. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities*, 7(4).
- Donati, S., Medda, E., Spinelli, A., & Grandolfo, M. E. (2000). Sex education in secondary schools: An Italian experience. *Journal of Adolescent Health*, 26, 303–308.
- Fatonah, S. & Naemah, Z. (2022). Analisis Pengaruh Games Education (Permainan Angklek) Terhadap Motivasi Belajar Siswa dalam Pembelajaran Matematika Pokok Bahasan Keliling Bangun Datar. *Jurnal Basicedu*, 6 (4): 5501-7663.
- Gil-Pérez, D., Guisasola, J., Moreno, A., Cachapuz, A., Pessoa, A., Martínez, J., Salinas, J., Valdés, P., González, E., Gené, A., Dumas-Carré, A., Tricárico, H. & Gallego, R.: 2002, 'Defending Constructivism in Science Education', *Science & Education*, 11, 557-571.
- Ho, I. S., & Parmar, N. K. (2014). Using a cyclical diagram to visualize the events of the ovulatory menstrual cycle. *The American Biology Teacher*, 76, 12–16.
- Noor Zuhidayah, M.Z. & Wan Muna Ruzanna, W. M. S. S. (2019). Pengaplikasian Gaya Pembelajaran VAK Bagi Pembelajaran Budaya Melayu Dalam Kalangan Pelajar di TUFS, Jepun. *JMS*, 2(1): 112-142.
- Norazizah, M.N. & Khairul Farhah, K. (2022). Tahap Kesiediaan Guru Terhadap Penggunaan Kaedah Bermain Sambil Belajar Bagi Murid Berkeperluan Khas Pembelajaran. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities*, 7(1).

- Prasetyo, T.H. (2022). Penerapan Model Pembelajaran Role Playing untuk Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Kabat Semester Gasal Tahun Pelajaran 2021/2022. *Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan dan Sosial*, 11(1).
- Sari E.R., Yusnan, M. & Matje, I. (2022). Peranan Guru Dalam Meningkatkan Keaktifan Belajar Siswa Melalui Media Pembelajaran. *Jurnal Eduscience*, 9(2).
- Senger, P. L., Oki, A. C., Trevisan, M. S., & Mclean, D. J. (2012). Exploiting multimedia in reproductive science education: *Research findings. Reproduction in Domestic Animals*, 47, 38–45.
- Susi, T., Johannesson, M., & Backlund, P. (2007). Serious games – an overview (Technical Report HSIKI-TR-07-001). Retrieved from <http://www.divaportal.org/smash/record.jsf?pid=diva2%3A2416&dswid=5204>
- Sydsjö, G., Selling, K. E., Nyström, K., Oscarsson, C., & Kjellberg, S. (2006). Knowledge of reproduction in teenagers and young adults in Sweden. *European Journal of Contraception and Reproductive Health Care*, 11(2), 117–125.
- Yip, D. Y. (1998). Children's misconceptions on reproduction and implications for teaching. *Journal of Biological Education*, 33, 21-26.