

***MASTERY OF THE HEARTBEAT MECHANISM SUBTOPIC THROUGH THE
METHOD OF "DRAW ON YOUR PALM"***

**PENGUASAAN SUBTOPIK MEKANISME DENYUTAN JANTUNG MENERUSI
KAEDAH TAPAK TANGAN "DRAW ON YOUR PALM"**

ZURAIDAH JULIANA MOHAMAD YUSOFF¹, HAFIZUL ADAM HASHIM², AIN AMIRAH ROSLI³
& WAN NOR AQLIAH TUN MOHD SALIM⁴

¹ Fakulti Pengajian Kontemporari Islam, Universiti Sultan Zainal Abidin

²⁻⁴ Diploma Pendidikan Lepas Ijazah, Universiti Sultan Zainal Abidin

Corresponding author: zuraidahjuliana@unisza.edu.my

Received: 28 February 2022

Accepted: 20 March 2022

Published: 31 March 2022

Abstract: *The mastery of the mechanism of heartbeat subtopic is very important for students because it is a basic concept that needs to be mastered in Biology subjects. A preliminary survey found that most students could not illustrate the structure of the heart well and they could not distinguish the parts and functions found in the left and right sides of the heart. Most students are not interested in this subtopic because they think that the structure of the heart is very complex. So this study aims to examine the effectiveness of the Draw On Your Palm method in improving mastery of the mechanism of heartbeat subtopic. A total of twenty respondents from Form Four biology students were involved in this study. The intervention is done by changing the way of teaching and learning through the Draw On Your Palm method that uses illustrations on the palm of the hand. This study was conducted in 7 weeks involving activities for 20-30 minutes in each teaching and learning session. The results of the post-test proved that scores on the students' cognitive tests increased and the responses for questionnaire showed a very good to the students' understanding of this subtopic. Observation shows that students are interested in learning through this method because it is simple, easy and fun. Teaching and learning using this method can be continued to be practiced by all biology teachers towards increasing students' interest and mastery in the Fourth Form Heartbeat Mechanism subtopic.*

Keywords: *Mechanism of heartbeat, palm, reflection, intervention*

Abstrak: Penguasaan subtopik mekanisme denyutan jantung amat penting bagi pelajar kerana ia merupakan konsep asas yang perlu dikuasai dalam mata pelajaran Biologi. Tinjauan awal mendapati kebanyakan pelajar tidak dapat mengilustrasi struktur jantung dengan baik dan mereka tidak dapat membezakan bahagian dan fungsi yang terdapat pada bahagian kiri dan kanan jantung. Kebanyakan pelajar tidak berminat dengan subtopik ini kerana berpendapat bahawa struktur jantung adalah kompleks. Maka kajian ini bertujuan meneliti keberkesanan kaedah Draw On Your Palm dalam meningkatkan penguasaan subtopik Mekanisme Denyutan Jantung. Seramai 20 orang pelajar biologi tingkatan 4 terlibat dalam kajian ini. Kajian ini berbentuk gabungan kuantitatif dan kualitatif melalui edaran soalan selidik dan kajian lapangan. Tindakan intervensi dilakukan dengan mengubah cara pengajaran dan pembelajaran melalui kaedah Draw On Your Palm yang menggunakan ilustrasi pada tapak tangan. Kajian ini telah dijalankan selama 7 minggu melibatkan aktiviti selama 20-30 minit pada setiap sesi pengajaran dan pembelajaran. Dapatan kajian diperolehi melalui keputusan ujian pasca yang membuktikan terdapat peningkatan markah pada ujian kognitif pelajar dan maklum balas soal selidik menunjukkan tindak balas yang amat baik terhadap kefahaman pelajar mengenai subtopik ini. Kaedah analisis data melibatkan kaedah pemerhatian kajian lapangan yang menunjukkan pelajar berminat mempelajarinya menerusi kaedah ini kerana ia mudah, senang dan menyeronokkan. Pengajaran dan

pembelajaran menggunakan kaedah ini boleh terus diamalkan oleh semua guru biologi ke arah meningkatkan minat dan penguasaan pelajar dalam subtopik Mekanisme Denyutan Jantung Tingkatan Empat.

Kata kunci: Mekanisme denyutan jantung, tapak tangan, refleksi, intervensi

Cite this article: Zuraidah Juliana Mohamad Yusoff, Hafizul Adam Hashim, Ain Amirah Rosli & Wan Nor Aqliah Tun Mohd Salim. (2022). Penguasaan subtopik mekanisme denyutan jantung menerusi kaedah tapak tangan 'Draw on Your Palm'. *Global Journal of Educational Research and Management (GERMANE)*, 2(1), p. 297-307.

Pengenalan

Mekanisme Denyutan Jantung merupakan subtopik Bab 10 iaitu Pengangkutan dalam Manusia dan Haiwan (KSSM, 2019). Subtopik ini amat penting untuk dikuasai oleh pelajar kerana ia merupakan konsep asas yang perlu difahami sebelum mempelajari kandungannya dengan lebih mendalam. Salah satu objektif pembelajaran yang terdapat dalam Dokumen Penjajaran KSSM Biologi Tingkatan 4 bagi subtopik Sistem Peredaran Manusia adalah memerlukan pelajar melabel struktur jantung manusia. Maka, subtopik ini juga dimasukkan ke dalam standard pembelajaran Sains tingkatan 3 iaitu melibatkan sistem peredaran darah pada jantung. Sistem kardiovaskular atau dikenali sebagai sistem peredaran darah manusia terdiri daripada tiga komponen utama seperti darah, jantung dan salur darah. Kemahiran menghafal dan berimajinasi yang tinggi sangat diperlukan untuk pelajar memahami dan menguasai proses peredarannya.

Refleksi Pembelajaran

Penggunaan imej jantung yang disediakan di dalam buku teks untuk sesi pengajaran agak kompleks dan sukar difahami oleh pelajar. Kemampuan imaginasi pelajar adalah terhad, dan sukar bagi mereka untuk membayangkan bagaimana bahagian dan struktur dalam jantung berfungsi. Masalah ini perlu diatasi dengan menggunakan kaedah pengajaran dan pembelajaran yang sesuai. Di dalam subtopik ini, struktur jantung manusia dianggap topik yang sukar kerana pelajar terpaksa mengingat anatomi dan fisiologi jantung yang abstrak dan kompleks. Ia dibuktikan dalam kajian yang dijalankan oleh Ade Nobu Miranto dan Kartika Kusuma Wardani (2019) yang mendapati bahawa pelajar mempunyai miskonsepsi mengenai pengecutan jantung (40% pelajar), struktur anatomi jantung (56% pelajar) dan peredaran darah di jantung (51% daripada pelajar). Oleh itu, kajian tindakan ini dijalankan terhadap subtopik Mekanisme Denyutan Jantung bagi meningkatkan kefahaman pelajar terhadap subtopik ini dan menjadikan sesi PdP lebih ceria dan aktif.

Refleksi Pengajaran

Berdasarkan rekod pencapaian prestasi tahunan akademik, pelajar tingkatan 4X terdiri daripada pelajar yang sederhana dan lemah tahap pencapaian akademiknya. Berdasarkan pemerhatian awal yang dilakukan dalam sesi pengajaran dan pembelajaran (PdP) bagi subtopik Mekanisme Denyutan Jantung, penyelidik mendapati pelajar tidak berminat dan tidak bersemangat semasa mempelajari subtopik ini. Semasa sesi pengajaran, penyelidik menggunakan imej yang tersedia di dalam buku teks dan beberapa video dari laman sesawang Youtube. Selain itu, aktiviti soal

jawab turut dilakukan dan mendapati pelajar menghadapi masalah dalam aktiviti melabel struktur jantung. Kebanyakan pelajar memberi respon yang lambat apabila guru membuat sesi soal jawab dalam slot brainstorming. Pelajar dilihat hanya diam dan menunggu jawapan yang akan diberikan oleh guru terutamanya berkaitan dengan struktur jantung dan fungsinya. Hal ini menjadi persoalan kerana pelajar sepatutnya telah mempunyai pengetahuan sedia ada tentang konsep ini ketika mengikuti mata pelajaran Sains tingkatan 3.

Melalui ujian kemahiran pula, penyelidik mendapati pelajar tidak dapat mengilustrasi struktur jantung dan tidak mampu menunjukkan aliran peredaran darah dengan betul. Selain itu, pelajar juga tidak dapat membezakan bahagian kiri dan kanan jantung serta struktur dalaman jantung. Malah, pelajar tidak dapat membezakan darah yang masuk ke dalam jantung iaitu darah terdeoksigen dan darah yang keluar iaitu darah beroksigen. Pelajar dilihat keliru bagaimana proses mekanisme denyutan jantung berlaku dan perkaitannya dengan penghantaran ke seluruh badan. Kesalahan yang sama dapat dilihat semasa tugas kerja rumah diberikan. Pelajar didapati masih mengulangi kesalahan tersebut dan terdapat juga pelajar yang tidak berminat dengan tugas kerja rumah yang diberikan.

Fokus Kajian

Berdasarkan refleksi penyelidik terhadap sesi pembelajaran dan pengajaran yang lepas, maka kajian ini adalah berfokus kepada kemahiran mengingat dan memahami struktur jantung dengan ilustrasi yang mudah dan ringkas. Kajian ini penting bagi menguji keberkesanan kaedah pembelajaran dalam kalangan pelajar biologi untuk memastikan konsep asas berkaitan topik ini difahami dengan jelas sebelum mempelajari perkara yang lebih kompleks. Walaupun penyelidik mendapati banyak masalah lain yang dihadapi oleh pelajar semasa aktiviti dijalankan, namun penyelidik hanya akan menfokuskan kajian ini kepada masalah memahami konsep struktur jantung dan sistem peredaran darah yang berlaku dalam jantung. Menggunakan kaedah *draw on your palm*, pelajar hanya perlu menggunakan tapak tangan dan beberapa batang pen berwarna. Oleh itu, kaedah yang ringkas dan mudah ini dapat meningkatkan kemahiran menghafal dan berimajinasi yang sangat diperlukan dalam kalangan pelajar untuk mendalami proses peredaran jantung. Dengan membantu pelajar memahami subtopik ini, penyelidik yakin pelajar akan mudah memahami konsep yang lebih kompleks dalam bab seterusnya.

Maka kajian ini bertujuan untuk meningkatkan penguasaan pelajar terhadap subtopik Mekanisme Denyutan Jantung dalam mata pelajaran Biologi tingkatan 4 dengan menggunakan kaedah tapak tangan "*Draw On Your Palm*". Secara khususnya kajian ini akan membantu pelajar memahami konsep mekanisme denyutan jantung, memahami mekanisme peredaran darah dalam jantung, mengenal bahagian dan fungsi struktur yang terdapat dalam jantung, memperbaiki miskonsepsi pelajar terhadap mekanisme denyutan jantung, dan seterusnya meningkatkan pencapaian pelajar bagi mata pelajaran Biologi Tingkatan 4.

Kajian Tindakan Dalam Penyelidikan

Kajian tindakan dalam pendidikan dikenali sebagai satu kajian untuk menguji keberkesanan sesuatu tindakan intervensi untuk meningkatkan amalan profesional guru dan pentadbir. Kaedah ini dianggap bersesuaian oleh kebanyakan pendidik bagi menyelesaikan masalah

dalam pendidikan (Enala S. Lufungulo, Robinson Mambwe, & Bibian Kalind, 2021). Ia merupakan kajian formatif yang melibatkan proses kitaran atau lingkaran yang merangkumi pengenalan masalah (oleh guru, sekumpulan guru atau pentadbir), mengambil tindakan (kaedah intervensi) dan mencari fakta tentang hasil tindakan yang diambil.

Bagi memastikan kajian yang dijalankan ini dapat menjadi panduan kepada pengkaji akan datang, kajian ini juga meneliti kajian yang dijalankan oleh pengkaji lepas. Melalui kajian kepada, dilihat ramai penyelidik melaksanakan tindakan intervensi dalam sesi pembelajaran dan pengajaran dalam usaha meningkatkan kefahaman pelajar dalam subtopik tertentu. Contohnya Manzano-León (2021) berpendapat bahawa, gamifikasi mampu meningkatkan tahap penglibatan pelajar dalam sesi PdP dan seterusnya menjadikan mereka lebih bermotivasi yang akhirnya membantu meningkatkan pencapaian akademik pelajar. Melalui kaedah intervensi gamifikasi, kutipan markah melalui mata atau pingat secara langsung menjadikan pelajar seorang yang aktif dan ceria.

Dalam topik mekanisme jantung pula, satu kajian telah dilakukan oleh Mawar Wahid, Siti Fadzilah Mat Noor & Hazura Mohamed (2021) yang telah membangunkan satu aplikasi mudah alih berkonsepkan realiti terimbuhan bagi pembelajaran anatomi jantung manusia. Pembangunan aplikasi ini adalah satu kaedah intervensi untuk pembelajaran secara mudah alih yang digunakan oleh pelajar matrikulasi bagi subjek Biologi. Kajian Roszelina dan Maria (2014) juga telah mengambil pendekatan melalui tindakan intervensi dalam mengenal pasti teknik memproses maklumat dan menghurai proses penjanaan visualisasi mental dalam kalangan pelajar Biologi bagi konsep abstrak osmosis. Selain itu, Nor Asniza et al. (2021) pula mengkaji keberkesanan penggunaan Mnemonik in Biologi (MIB) dalam meningkatkan kefahaman pelajar serta membantu mewujudkan pembelajaran aktif dalam topik tertentu. Hal ini kerana, sebahagian pelajar menganggap terdapat topik yang sukar untuk dihafal menyebabkan mereka mudah bosan. Oleh itu, pengkaji telah menilai keberkesanan kaedah MIB terhadap pelajar dan hasil dapatan menunjukkan kesan positif terutama dalam tajuk Cellular Respiration.

Dalam kajian yang lain pula, satu kajian tindakan bagi mata pelajaran sains juga turut dijalankan bagi meneliti pembelajaran aktif pelajar melalui kaedah intervensi *Whole Brains Teaching* yang telah dilakukan oleh Mei Teng Ling (2014). Kajian ini dijalankan bertujuan untuk menarik perhatian pelajar serta melibatkan pelajar secara aktif dalam PdP. Pemerhatian menunjukkan bahawa pelajar dapat memberikan sepenuh perhatian dan melibatkan diri secara aktif dalam sesi pembelajaran.

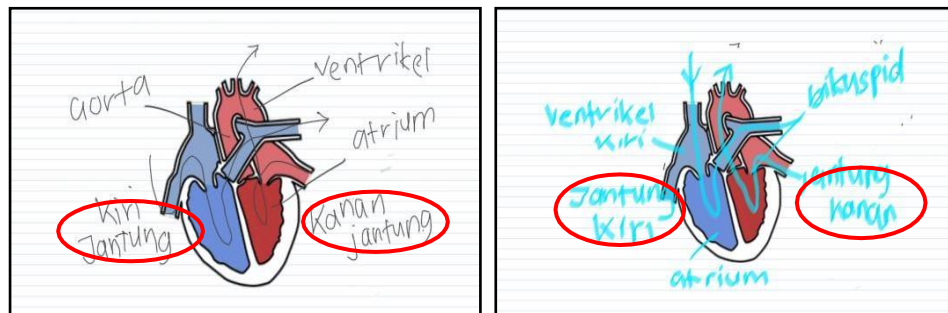
Maka terbukti, kajian tindakan ini juga membantu meneliti keberkesanan kaedah intervensi bagi meningkatkan tahap penguasaan pelajar dalam memahami dan mengingat pembelajaran dengan baik. Hal ini kerana, setiap pembelajaran subtopik memerlukan kaedah pembelajaran yang berbeza dan menjadi tanggungjawab guru untuk membuat refleksi serta bereksperimen dengan pelbagai teknik yang dapat membantu meningkatkan prestasi pelajar. Kaedah intervensi melalui kajian tindakan ini mampu meningkatkan profesionalisme seorang guru yang cakna terhadap keberkesanan pembelajaran dan pengajaran pelajar.

METODOLOGI KAJIAN

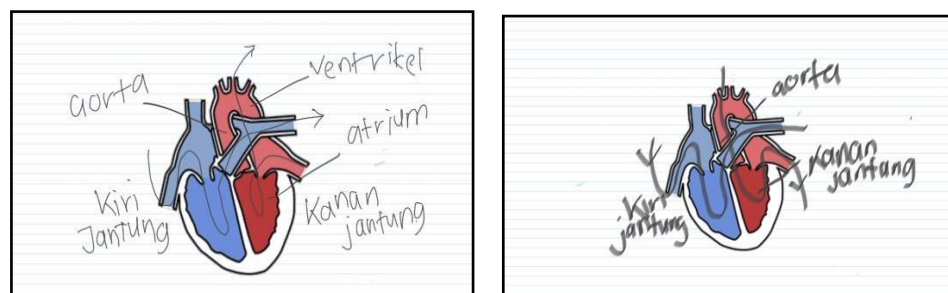
Kajian ini melibatkan 20 orang pelajar tingkatan 4X Sekolah Menengah Kebangsaan Sultan Ahmad, Kuala Terengganu. Tempoh pelaksanaan tindakan dalam kajian ini, secara

menyeluruh mengambil masa selama 7 minggu. Bagi memulakan kajian ini, penyelidik telah membuat analisis dokumen dalam mengenal pasti masalah serta tahap kefahaman pelajar menguasai pembelajaran aliran darah dalam jantung. Analisis dokumen yang dijalankan adalah melalui semakan persepsi dan prestasi pelajar secara pra dan pasca melalui aktiviti dalam kelas, latihan yang diberikan, ujian kognitif, serta edaran soal selidik menerusi *google form*.

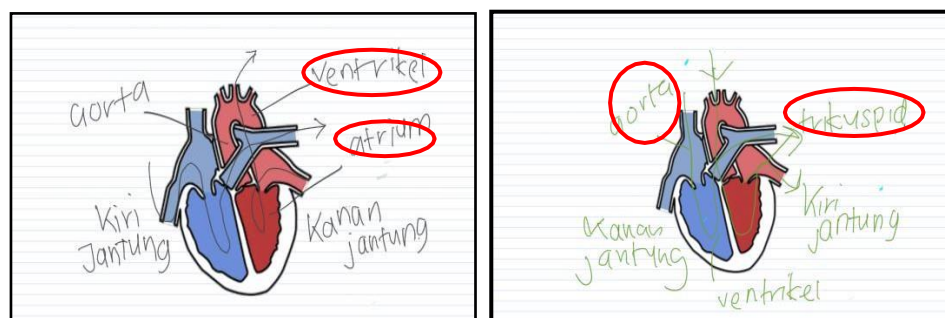
Kaedah pelaksanaan kajian ini dimulai dengan aktiviti soal jawab yang dilakukan bertujuan untuk mengenal pasti masalah sebenar yang dihadapi oleh pelajar dan serta pengetahuan pelajar tentang subtopik yang dikaji. Kemudian satu latihan secara individu diadakan untuk melihat penguasaan pelajar berdasarkan cara pelajar melabel bahagian yang terdapat dalam struktur jantung dan melukis arah peredaran darah dalam jantung. Latihan ini adalah untuk mengenal pasti masalah yang dihadapi ketika melabel dan melukis. Selain itu, pelajar juga diberikan ujian berbentuk struktur pengayaaan dan esei bagi menguji tahap kognitif, serta borang soal selidik berbentuk *Google Form* turut diedarkan untuk mendapat kepastian mengenai masalah yang dihadapi oleh pelajar. Ini merupakan contoh hasil kerja pelajar dalam aktiviti melabel yang diijalankan di dalam aplikasi *Jamboard*:



Rajah 1: Pelajar tidak dapat membezakan antara bahagian kanan dan kiri jantung



Rajah 2: Pelajar melukis aliran darah yang masuk dan keluar jantung yang salah



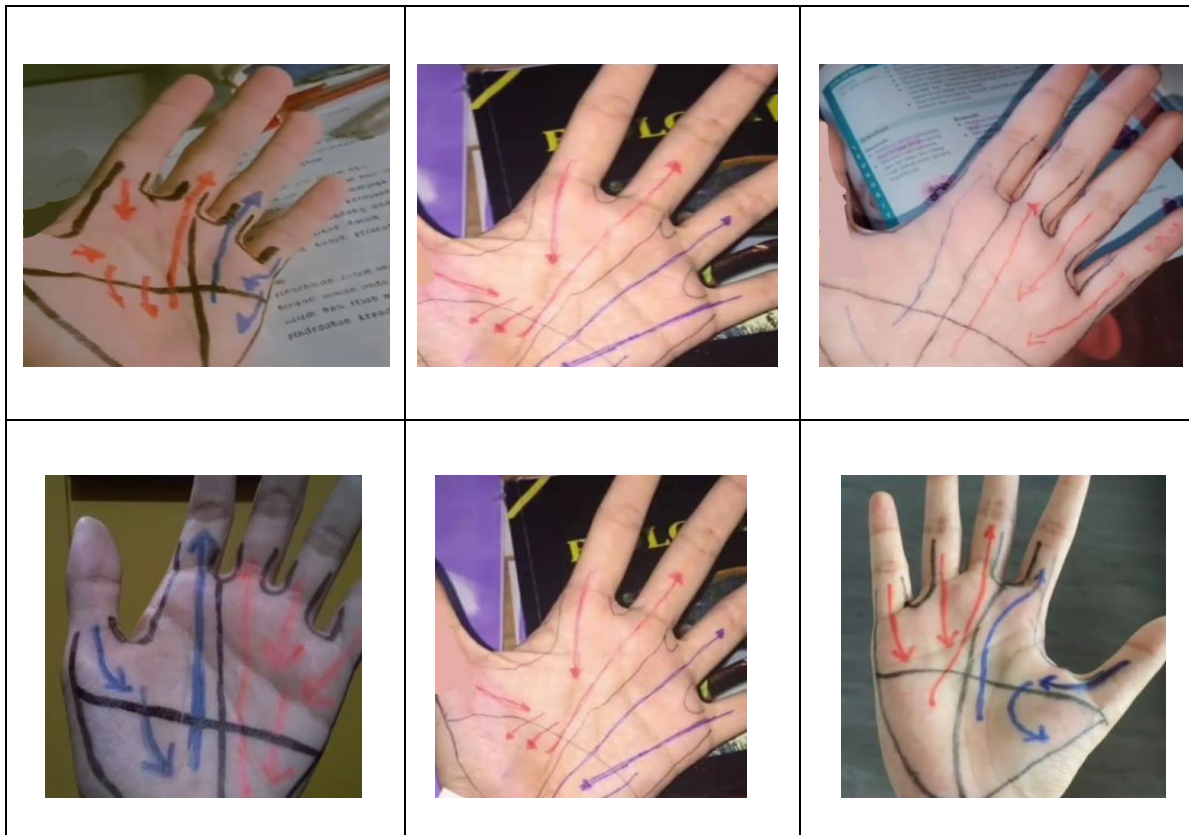
Rajah 3: Pelajar tidak dapat melabel struktur dalaman jantung dengan baik

Setelah itu, satu kaedah intervensi telah dilakukan selepas latihan dan ujian pra diadakan. Penyelidik telah membuat lakaran di atas tapak tangan dengan menggunakan perbezaan warna antara darah beroksigen dan darah terdeoksigen. Darah beroksigen menggunakan warna merah dan darah terdeoksigen berwarna biru. Kaedah ini dinamakan sebagai *Draw On Your Palm*.

Kaedah Intervensi

Penyelidik telah melakukan tindakan intervensi secara berperingkat. Tindakan pertama, penyelidik telah menerangkan kepada pelajar tentang struktur jantung dan fungsi yang terlibat menggunakan gambar rajah jantung yang sebenar. Tindakan ini dilaksanakan supaya pelajar dapat menghubungkaitkan gambar jantung sebenar dengan ilustrasi pada kaedah tapak tangan yang akan dilakukan. Bagi menarik minat pelajar dalam slot ini, pelajar juga ditayangkan dengan video animasi jantung melalui laman sesawang *Youtube*. Video ini membantu pelajar mendapatkan gambaran awal peredaran darah dalam jantung.

Seterusnya, kaedah intervensi utama dilakukan iaitu pelajar perlu melukis empat bahagian di atas tapak tangan serta melakar salur darah dan aliran peredaran darah beroksigen dan terdeoksigen dengan menggunakan marker pen berwarna hitam, merah, dan biru. Perbincangan juga dilakukan dengan menerangkan struktur yang terlibat dan fungsi yang berlaku dalam jantung.



Rajah 4: Tindakan intervensi melalui lakaran peredaran darah dalam jantung di atas tapak tangan

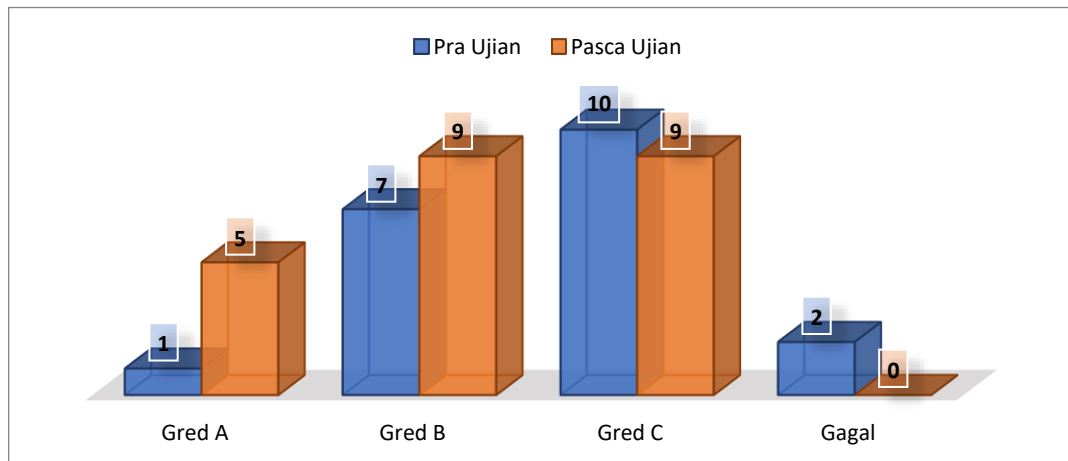
DAPATAN DAN PERBINCANGAN

Dapatan kajian dalam Jadual 1 menunjukkan keputusan ujian pra dan pasca bagi pelajar kelas 4X untuk subtopik Mekanisme Denyutan Jantung.

Jadual 1: Perbezaan Ujian Pra dan Pasca

No	Nama	Ujian Pra	Gred	Ujian Pasca	Gred	+/-
1	P1	59	C	65	B	+6
2	P2	67	B	73	A	+6
3	P3	64	B	69	B	+5
4	P4	50	C	65	B	+15
5	P5	53	C	64	B	+11
6	P6	69	B	75	A	+6
7	P7	33	G	51	C	+18
8	P8	72	A	80	A	+8
9	P9	52	C	58	C	+6
10	P10	68	B	78	A	+10
11	P11	55	C	67	B	+12
12	P12	31	G	50	C	+19
13	P13	61	B	69	B	+8
14	P14	50	C	59	C	+9
15	P15	55	C	60	B	+5
16	P16	60	B	68	B	+8
17	P17	51	C	59	C	+8
18	P18	52	C	59	B	+7
19	P19	52	C	58	C	+6
20	P20	66	B	71	A	+5
Bilangan murid yang menunjukkan peningkatan						20
Bilangan murid yang tidak hadir						0
Bilangan murid yang menunjukkan kemerosotan						0

Dapatan analisis pra dan pasca menunjukkan satu peningkatan yang baik dalam penguasaan pembelajaran peredaran darah dalam jantung. Berikut adalah analisis perbandingan yang telah diperolehi. Semua pelajar menunjukkan peningkatan markah dalam ujian pasca yang telah dilakukan.



Rajah 5: Graf Perbandingan Dapatan Gred Ujian Pra Dan Ujian Pos

Dapatan Ujian Pasca menunjukkan terdapat peningkatan yang mendadak dari segi pencapaian murid. Perkara ini dibuktikan dengan peningkatan bilangan murid yang memperoleh gred A serta penurunan bilangan pelajar yang mendapat gred B dan C. Pelajar yang mendapat gred G juga menjadi sifar. Hal ni menunjukkan kaedah intervensi “*Draw On Your Palm*” dapat membantu murid dalam memahami dan meningkatkan kefahaman subtopik mekanisme denyutan jantung. Minat, kepuasan diri dan semangat ingin belajar dalam kalangan pelajar jelas menunjukkan peningkatan.

Satu soal selidik juga telah diedarkan kepada pelajar berdasarkan empat skala likert (1-Sangat tidak setuju; 2-Tidak setuju; 3-Setuju; dan 4-Sangat setuju) dan dapatanya adalah seperti berikut:

Jadual 2: Dapatan soal-selidik

No	Skala	1 2 3 4 (Bilangan Murid)			
		1	0	0	13
2	Subtopik Mekanisme Denyutan Jantung merupakan subtopik yang kompleks.	0	0	1	19
3	Saya lebih suka menggunakan kaedah “ <i>Draw On Your Palm</i> ” bagi subtopik ini berbanding kaedah pengajaran sebelumnya.	0	0	0	20
4	Ilustrasi yang dilukis dalam kaedah “ <i>Draw On Your Palm</i> ” mudah dihasilkan dan difahami	0	0	8	12
5	Subtopik mekanisme merupakan konsep yang penting perlu difahami oleh pelajar Biologi	0	0	2	18
6	Saya mudah memahami Mekanisme Denyutan jantung dengan menggunakan kaedah “ <i>Draw On Your Palm</i> ”	0	0	3	17
7	Saya mudah mengingat fungsi dan proses peredaran darah dalam jantung menggunakan kaedah “ <i>Draw On Your Palm</i> ”	0	0	3	17

7	Guru perlu mengekalkan kaedah “ <i>Draw On Your Palm</i> ” semasa sesi pengajaran dan pembelajaran subtopik mekanisme denyutan jantung	0	0	5	15
8.	Penggunaan kaedah “ <i>Draw On Your Palm</i> ” menjadikan suasana pembelajaran lebih menarik dan menyeronokkan	0	0	1	19

Bagi mendapatkan hasil dapatan yang jelas, satu analisis perbandingan pra dan pasca bagi setiap aktiviti direkodkan sebagaimana berikut:

Jadual 3: Analisis perbandingan aktiviti pra dan pasca

Aktiviti	Pra	Pasca
Aktiviti soal jawab	Pelajar tidak dapat menjawab soalan yang diajukan oleh guru. Kebanyakan pelajar menunggu jawapan guru berkenaan struktur jantung dan fungsinya. Pelajar menyatakan bahawa struktur jantung sukar difahami dan kompleks.	Pelajar dapat menjawab soalan yang diajukan oleh guru. Kebanyakan pelajar lebih aktif dan tidak menunggu jawapan guru semata-mata semasa sesi soal jawab berkenaan struktur jantung dan fungsinya. Pelajar menyatakan struktur jantung senang difahami dan mudah diingat dengan kaedah baru.
Latihan	<ul style="list-style-type: none"> i. Pelajar tidak dapat mengenal pasti bahagian kanan dan bahagian kiri jantung. ii. Pelajar tidak dapat melukis arah peredaran darah melalui jantung dengan betul iii. Pelajar tidak dapat melabel sepenuhnya struktur yang terdapat pada bahagian dalam jantung. iv. Pelajar keliru antara darah beroksigen dan darah terdeoksigen. 	<ul style="list-style-type: none"> i. Pelajar dapat mengenalpasti dengan baik bahagian kanan dan bahagian kiri jantung. ii. Pelajar dapat melukis arah peredaran darah melalui jantung dengan betul. iii. Pelajar dapat melabel sepenuhnya struktur-struktur yang terdapat pada bahagian dalam jantung. iv. Pelajar memahami perbezaan antara darah beroksigen dan darah terdeoksigen.
Ujian	Melalui ujian pra yang dijalankan, 10 pelajar mendapat gred C, 7 orang mendapat gred B dan 2 orang gagal. Kebanyakan pelajar meninggalkan jawapan kosong kerana mereka tidak dapat menghurai proses peredaran darah yang berlaku dalam jantung.	Melalui ujian pra yang dijalankan, semua pelajar menunjukkan peningkatan daripada ujian sebelumnya. 5 pelajar mendapat gred A, 9 pelajar mendapat gred B dan 6 orang mendapat gred C. Kebanyakan pelajar berjaya menjawab soalan dengan baik dan beberapa pelajar boleh menjawab tetapi tidak sepenuhnya. Tiada pelajar yang meninggalkan jawapan kosong untuk ujian yang dijalankan.

Soal selidik	<ul style="list-style-type: none"> i. Hanya 3 orang yang betul-betul berminat dengan subtopik ini ii. 16/20 daripada mereka menyatakan subtopik ini sukar difahami dan dipelajari iii. 14/20 menyatakan penggunaan kaedah yang diajar oleh guru sukar difahami dalam subtopik ini. 	<ul style="list-style-type: none"> i. 20/20 pelajar mula berminat dengan subtopik ini ii. 16/20 daripada mereka menyatakan subtopik ini mudah difahami dan dipelajari dengan kaedah yang baharu. iii. 12/20 menyatakan mereka dapat mengaitkan konsep subtopik ini dengan subtopik lain apabila memahami konsep mekanisme denyutan jantung
--------------	---	---

Berdasarkan dapatan kajian, kaedah *Draw On Your Palm* berjaya membantu meningkatkan pencapaian pelajar dalam menjawab soalan dan memahami subtopik mekanisme denyutan jantung. Pelajar dapat menjawab soalan dengan keyakinan yang tinggi dan lebih berani untuk bertanyakan soalan semasa PdP berlangsung. Pelajar juga dilihat gembira dengan sesi pembelajaran yang dijalankan. Kajian ini menyokong pandangan sarjana lepas yang membuktikan bahawa tindakan intervensi mampu meningkatkan pencapaian pelajar dan memberi kesan positif dalam sesi PdP (Syed Lamsah & Muhamad Yusoff Mohd Nor, 2020; Noor Fadzilah Aris, Mohd Ali Samsudin & Nor Asniza Ishak, 2021).

Dapatan daripada pemerhatian pada akhir kelas mendapati pelajar sangat seronok dan berkeyakinan ketika menjawab soalan tentang mekanisme denyutan jantung menggunakan kaedah *Draw on Your Palm*. Antara respon pelajar secara langsung ialah “Cara baru yang cikgu ajar menarik dan menyeronokkan”; “Saya lebih bersemangat dan kurang bosan dalam kelas”; “Saya lebih yakin untuk menjawab soalan cikgu”; “Lukisan yang diajar senang difahami dan dilukis”.

KESIMPULAN

Kesimpulannya, kajian tindakan yang dijalankan berjaya mencapai objektif yang ditetapkan iaitu untuk meningkatkan penguasaan dan kefahaman pelajar dalam subtopik mekanisme denyutan jantung. Kajian ini mendapati banyak penambahbaikan dan kesan positif yang ditunjukkan oleh pelajar dalam sesi pembelajaran dan pengajarab. Kaedah intervensi yang berlainan dengan gaya pembelajaran rutin, memberi impak yang besar kepada pelajar untuk lebih memahami sesuatu pembelajaran. Kaedah intervensi yang berlainan dengan konsep pengajaran secara tradisional juga mampu meningkatkan minat dan semangat pelajar untuk terus belajar di samping menjadikan mereka lebih fokus dan aktif. Maka, guru perlu lebih kreatif dalam mencari inisiatif pengajaran yang boleh memotivasikan pelajar ke arah meingkatkan keberkesanan pengajaran dan pencapaian pelajar. Melalui refleksi PdP, guru dapat menyelesaikan masalah pengajaran sekali gus mendapatkan idea dan strategi baharu dalam usaha membawa konsep pengajaran yang berinovasi dan kreatif dalam pendidikan.

RUJUKAN

- Ade Nobi Miranto & Kartika Kusuma Wardani (2019). Perancangan Aplikasi Anatomi dan Fisiologi pada Sistem Kardiovaskular sebagai Pendukung Pembelajaran Mahasiswa Kedokteran Umum. *Jurnal Sains Dan Seni Its* Vol. 8, No. 1 (2019), 2337-3520 (2301-928)
- Eftah Moh Abdullah, & Abd. Aziz Abd Shukor (2012). Keberkesanan Kaedah Petikan Nodus Minda Menggunakan Biografi Dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Abstrak Biologi (132 - 149). *Evaluation Studies in Social Sciences*, 1(1), 132–149. <https://ejournal.upsi.edu.my/index.php/ESSS/article/view/2540>.
- Manzano-León, A., Camacho-Lazarraga, P., Guerrero, M. A., Guerrero-Puerta, L., AguilarParra, J. M., Trigueros, R., & Alias, A. (2021). Between level up and game over: A systematic literature review of gamification in education. *Sustainability*, 13(4), 2247.
- Mawar Wahid, Siti Fadzilah Mat Noor & Hazura Mohamed (2021). Teknologi realiti terimbuah aplikasi mudah alih anatomi jantung manusia. *AJTLHE* Vol. 14, No. 1, June 2022, 201-221. ISSN: 1985-5826. Diambil dari <http://dx.doi.org/10.17576/ajtlhe.1401.2022.09>
- Noor Fadzilah Aris, Mohd Ali Samsudin & Nor Asniza Ishak (2021). Peningkatan Kreativiti Saintifik Murid: Intervensi Pembelajaran Integrasi STEM Berkontekskan Sains Forensik. *Jurnal Pendidikan Malaysia* 46 (1) Isu Khas (2021): 11-21 DOI: <http://dx.doi.org/10.17576/JPEN-2021-46.01SI-02>
- Nor Asniza Ishak, Puteri Balqis Mohd Ishli & Nor Zaity Bakri. (2021). Mnemonik in Biology (MIB): Meningkatkan Pemahaman dan Menggalakkan Pembelajaran Aktif dalam Kalangan Pelajar Pra-Universiti bagi Topik Cellular Respiratin. *Jurnal Pendidikan Malaysia*, 75-86.
- Noriantie Ibrahim (2021). Penggunaan Diagram “Resphogas” untuk Meningkatkan Kefahaman dan Ingatan Pelajar Dalam Pembelajaran Biologi. *Journal on Technical and Vocational Education*, 6(2), 109–122.
- Roszelina Abd. Rahman dan Maria Salih. (2014). Proses Penjanaan Visualisasi Mental Dalam Kalangan Pelajar Biologi Bagi Konsep Abstrak Osmosis. *Jurnal Pendidikan Sains & Matematik Malaysia*, 97-122.
- Setiawan, A. R. (2019). Penyusunan program pembelajaran biologi berorientasi literasi saintifik. *Seminar Nasional Sains & Entrepreneurship*, 1(1).56-76.
- Syed Lamsah & Muhamad Yusoff Mohd Nor (2020). Intervensi Pembelajaran di Portal e-Pembelajaran Melalui Aplikasi Whatsapp dan Telegram Berdasarkan Model Lima Fasa Needham Learning Intervention in e-Learning Portal Through WhatsApp and Telegram Based on Needham Five Phase Model. *Evaluation Studies in Social Sciences* (2020) ISSN 2289-3180/eISSN 0128-0473/ Vol 9/ 2020 (11-27) <http://ejournal.upsi.edu.my/index.php/ESSS>
- Tajuddin, A., & Joned, M. (2013). Membangunkan Perisian Modul Alat Bantu Mengajar (ABM) Bagi tajuk Sistem Jantung Matapelajaran Biologi Tingkatan Lima - Malaysian Education Research Repository. 1(2). 66-94.
- Zamri Mahamod dan Nsuriya N Mustapha (2007). Strategi Pembelajaran Biologi di Kalangan Pelajar Sekolah Menengah. *Jurnal Pendidikan*, 153-175