



## STRATEGI PENGAJARAN KESERASIAN OTAK MENGALAKKAN PEMBELAJARAN AKTIF MURID TAHUN EMPAT DALAM SUBJEK SAINS

### *WHOLE BRAIN TEACHING STRATEGIES PROMOTE ACTIVE LEARNING STUDENTS YEAR FOUR IN SCIENCE SUBJECT*

Nurul Hakimah Sudin<sup>1\*</sup>, Haslinah Abdullah<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Sekolah Kebangsaan Jalan Bukit (Satu), 43000 Kajang, Selangor, Malaysia  
Email: nurulhakimah04@gmail.com

<sup>2</sup> Jabatan Sains, Institut Pendidikan Guru Kampus Pendidikan Teknik, Bandar Enstek, Negeri Sembilan, Malaysia.  
Email: haslinah@pendidikguru.edu.my

\* Corresponding Author

#### Article Info:

##### Article history:

Received date: 23.09.2020

Revised date: 18.10.2020

Accepted date: 15.06.2023

Published date: 27.06.2023

##### To cite this document:

Sudin, N. H., & Abdullah, H. (2023). Strategi Pengajaran Keserasian Otak Mengalakkan Pembelajaran Aktif Murid Tahun Empat Dalam Subjek Sains. *International Journal of Modern Education*, 5 (17), 294-308.

DOI: 10.35631/IJMOE.517024

This work is licensed under [CC BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)



#### Abstrak:

Pembelajaran aktif merupakan satu aspek penting bagi mewujudkan sebuah PdPp yang menyeronokkan dan dapat mencapai hasil pembelajaran tetapi ia agak sukar diwujudkan dalam subjek sains jika pendekatan yang digunakan oleh guru kurang sesuai. Kajian ini adalah satu kajian tindakan yang dijalankan untuk meningkatkan pembelajaran aktif dalam kalangan murid sekolah rendah menggunakan Strategi Pengajaran Keserasian Otak (SPKO) dalam subjek Sains. Tiga jenis strategi SPKO sahaja yang digunakan iaitu Class-Yes, Mirror-Words dan Teach-Okay. Kajian tindakan ini telah dijalankan dalam kalangan 42 orang murid Tahun 4 di sebuah sekolah rendah di Nilai, Negeri Sembilan. Data dikumpulkan melalui 2 kaedah iaitu rakaman video dan temu bual bersama murid dan guru Sains. Hasil dapatan kajian didapati Strategi Pengajaran Keserasian Otak (SPKO) telah dapat meningkatkan pembelajaran aktif murid sewaktu proses PdPp apabila strategi ini dapat mengembangkan kognitif mengingat, tambahan pula murid memahami apa yang diajar oleh guru sewaktu PdPp melalui SPKO di mana ia mempengaruhi pengekalan informasi dalam memori jangka panjang murid. Justeru itu, murid-murid menunjukkan perkembangan emosi yang positif. Selain itu, dapat mewujudkan satu pembelajaran koperatif yang bermakna dengan interaksi sosial yang positif antara rakan sebaya apabila murid saling kebergantungan positif dalam pasukan. setiap ahli kumpulan berusaha menyelesaikan tugas berkumpulan dan membantu ahli yang lemah supaya kejayaan kumpulan dinikmati bersama dengan itu dapat mengukuhkan motivasi intrinsik dalam kalangan murid.

Penggunaan SPKO telah dapat digunakan secara berkesan dalam meningkatkan satu proses pembelajaran bermakna di dalam kelas yang boleh memberi idea kepada guru-guru lain mengaplikasikan dalam subjek lain pula.

**Kata Kunci:**

Strategi Pengajaran Keserasian Otak, Pembelajaran Aktif, Perkembangan Emosi, Perkembangan Kognitif, Pembelajaran Koperatif.

**Abstract:**

Active learning is an important aspect of creating a fun and achieving learning outcomes, but it is quite difficult to create in science subjects if the approach used by teachers is less appropriate. This study is an action research conducted to improve active learning among primary school students using Whole Brain Teaching Strategies (WBTS) in Science subjects. The only three types of WBTS strategies used are Class-Yes, Mirror-Words and Teach-Okay. This action research was conducted among 42 students of Year 4 at a primary school in Nilai, Negeri Sembilan. Data were collected through 2 methods, which are video recording and interviews with students and Science teacher. The results of the study found that Whole Brain Teaching Strategies (WBTS) has been able to increase students' active learning during the learning process as this strategy can develop cognitive remembering. Moreover, students understand what is taught by teachers in learning process through WBTS where it affects information retention in student's long term memory. Therefore, students show positive emotional development. In addition, it can create a meaningful cooperative learning with positive social interactions between peers when students are positively interdependent in the team. Each group member strives to complete group assignments and help weaker members so that the group success is experienced together thus strengthening intrinsic motivation among students. The use of WBTS has been able to be applied effectively in enhancing a meaningful learning process in the classroom that can give ideas to other teachers to apply in other subjects as well.

**Keywords:**

Whole Brain Teaching Strategies, Active Learning, Cooperative Learning, Emotional Development, Cognitive Development

## Pengenalan

Pembelajaran aktif sewaktu proses pengajaran dan pembelajaran (PdPp) penting bagi mewujudkan persekitaran pembelajaran murid yang menyeronokkan dan aktif kerana ia dapat merangsang pemikiran murid dan mempengaruhi keberkesanan pembelajaran murid-murid. Penglibatan murid yang aktif dalam proses PdPp seperti melakukan penyiasatan untuk menyelesaikan masalah boleh memberi satu impak yang positif terhadap pembelajaran murid-murid (Che Nizam, Saidatul & Mohd Faizal, 2017). Pembelajaran aktif penting dalam pembelajaran dan pengajaran (PdPp) kerana ia memerlukan murid untuk melakukan sesuatu aktiviti yang bermakna dan berfikir mengenai apa yang mereka lakukan. Murid yang terlibat aktif dalam pembelajaran akan berfikir dengan lebih mendalam mengenai kandungan pembelajaran dan mereka lebih menikmati pembelajaran yang berlaku. Strategi pembelajaran berasaskan otak mengambil kira keperluan otak dan cara otak berfungsi secara semulajadi untuk menyerap pembelajaran (Jensen, 2008). Semasa proses PdPp, strategi yang mampu

mengaktifkan otak secara keseluruhan diperlukan di mana dipercayai apabila keseluruhan otak diaktifkan, maka secara langsung PdPp yang aktif dicipta dalam bilik darjah. Namun begitu, pendekatan pedagogi yang dipilih oleh guru adalah merupakan salah satu penghalang kepada pembelajaran aktif murid di dalam kelas. Pendekatan yang tidak berpusat kepada murid dan tiada pembelajaran kolaboratif dapat merendahkan penglibatan tingkah laku dan kognitif murid menjadikan mereka tidak melalui proses pembelajaran yang aktif (Kristin Børte, Katrine Nesje & Sølvi Lillejord. 2020).

### Kajian Literatur

Pembelajaran aktif penting dalam pembelajaran dan pengajaran (PdPp) kerana ia memerlukan murid untuk melakukan sesuatu aktiviti yang bermakna dan berfikir mengenai apa yang mereka lakukan. Terdapat dua jangkakan asas mengenai pembelajaran aktif iaitu (a) pembelajaran merupakan satu proses aktif secara semulajadi dan (b) setiap individu yang berbeza belajar melalui cara yang berbeza (Mukhlison Effendi, 2013). Oleh itu pembelajaran aktif diketahui juga sebagai satu proses pembelajaran yang berlaku melalui pelbagai cara dan strategi dengan harapan merangsang murid agar terlibat dengan aktif dalam pembelajaran yang berlaku di dalam bilik darjah. Strategi yang sesuai ialah strategi yang dapat meningkatkan penggunaan keseluruhan otak kiri dan kanan melalui penekanan terhadap gaya pembelajaran murid. Menurut Baiq dan Corebima (2017) Pengajaran Keserasian Otak ialah selari dengan prinsip pembelajaran kanak-kanak yang terdiri daripada tiga bahagian iaitu visual, verbal dan kinestetik. Strategi ini menekankan pembelajaran secara aktif murid melalui aksi, bahasa badan, bahasa isyarat, pergerakan tertentu, tugas yang ringkas, arahan yang ringkas dan respon yang ringkas di mana kesemua aktiviti-aktiviti ini memberikan kesan kepada dua hemisfera otak kiri dan kanan dalam membuat perhubungan (Ling, 2012). Kajian Suwanto Suwanto dan Arini Hidayah (2023) menunjukkan terdapat perbezaan murid yang menggunakan hanya otak domain samada kanan atau kiri berbanding dengan murid yang menggunakan keseluruhan otak dalam pembelajaran. Mereka yang menggunakan keseluruhan otak dapat meningkatkan pemikiran kepada aras tinggi. Murid yang menggunakan hanya domain otak kiri didapati kurang efektif dalam strategi kognitif manakala murid yang menggunakan hanya domain kanan otak kurang efektif dalam strategi sosial. Murid yang terlibat aktif dalam pembelajaran akan berfikir dengan lebih mendalam mengenai kandungan pembelajaran dan mereka lebih menikmati pembelajaran yang berlaku. Hal ini kerana strategi pembelajaran berasaskan otak mengambil kira keperluan otak dan cara otak berfungsi secara semulajadi untuk menyerap pembelajaran (Eric Jensen, 2008). Dalam kajian tindakan ini, 3 daripada 7 jenis strategi iaitu *Class-Yes*, *Mirror-Words* dan *Teach-Okay* digunakan. Pergerakan badan membolehkan murid untuk mengakses sebahagian otak yang sebelumnya tidak digunakan untuk membantu pembelajaran (Laxman dan Chin, 2010). Kelas-Ya! dipilih disebabkan strategi ini dapat mengaktifkan bahagian otak *Pre Frontal Cortex* yang berfungsi merangsang kesediaan murid-murid untuk memasuki fasa pembelajaran. Menurut Wolker (2017), Kelas-Ya melibatkan bahagian *Pre Frontal Cortex* iaitu pusat penaaakulan otak yang perlu diaktifkan oleh otak untuk memproses maklumat. Seterusnya, Ajar-Okay dipilih disebabkan strategi ini dapat mengaktifkan beberapa bahagian otak iaitu *Pre-Frontal Cortex*, *Kawasan Broca*, *Kawasan Wernicke*, *Visual Cortex*, *Motor Cortex*, *The Limbic System* dan *Hippocampus*. Setiap bahagian otak yang diaktifkan ini berfungsi terhadap proses mendengar, melihat, bercakap, membuat isyarat pergerakan, mengaktifkan sistem motor tangan, dan merangsang memori jangka masa panjang. Seterusnya, strategi Cermin Perkataan dipilih juga disebabkan strategi ini memerlukan murid melihat perbuatan dan tingkah laku guru dan murid perlu meniru guru. Laxman dan Chin (2010) menyatakan salah satu strategi pembelajaran berasaskan otak ialah menerokai

menggunakan pergerakan fizikal semasa pengajaran untuk meningkatkan peredaran darah dan seterusnya meningkatkan fungsi otak dalam memproses maklumat.

### **Fokus Kajian**

Kajian ini dijalankan untuk meningkatkan pembelajaran aktif murid dalam proses pengajaran dan pembelajaran Sains dengan menggunakan Strategi Pengajaran Keserasian Otak (SPKO). Kajian ini menggunakan strategi Kelas-Ya, Ajar-Okay dan Cermin Perkataan yang menggunakan pergerakan, gaya badan dan verbal untuk meningkatkan pembelajaran aktif murid. Strategi pembelajaran berasaskan otak mengambil kira keperluan otak dan cara otak berfungsi secara semulajadi untuk menyerap pembelajaran (Jensen, 2008).

Fokus kajian ini berkaitan dengan proses pengajaran dan pembelajaran yang dijalankan di dalam kelas perlu ditambah baik untuk menjadikan murid lebih berminat, menunjukkan keseronokan dalam pembelajaran dan aktif belajar. Apabila murid aktif secara fizikal ia dapat mengaktifkan otak murid untuk lebih terlibat dalam pembelajaran yang aktif di dalam kelas. Oleh itu, kajian ini berfokuskan untuk meningkatkan pembelajaran murid dan menambah baik proses PdPp menggunakan SPKO.

### **Metodologi**

Kajian ini adalah satu kajian tindakan yang melibatkan responden kajian murid Tahun 4 daripada sekolah rendah di daerah Nilai, Negeri Sembilan. Responden kajian seramai 42 orang iaitu 18 murid lelaki dan 24 murid perempuan yang majoritinya adalah berbangsa Melayu (70%), serta China (12%), India (10%) dan warga asing (8%) dengan mempunyai pencapaian akademik yang cemerlang (30%), sederhana (60%) dan rendah (10%). Pengumpulan data menggunakan dua kaedah iaitu temubual dan pemerhatian rakaman video. Temubual berstruktur melibatkan mewakili tahap akademik cemerlang, sederhana dan lemah yang dipilih secara rawak daripada kategori tersebut. Semua responden telah diperolehi persetujuan dengan menandatangani surat akuan persetujuan, tempat dan masa. Rakaman dibuat semasa temubual dan ditukar kepada transkrip temubual untuk analisis data. Pemerhatian semasa pengajaran dan pembelajaran (PdPp) dilaksanakan pada topik yang ditetapkan melalui rakaman yang dibuat semasa PdPpp. Data-data yang diperolehi dilakukan triangulasi data, dianalisis dan diinterpretasi untuk mendapat tema untuk menyimpulkan kajian ini. Triangulasi adalah sebahagian daripada pengumpulan data yang bersilang sama ada menggunakan dua atau lebih kaedah pengumpulan data atau punca sumber data (Kartini, Ahamad Shabudin, Rosli & Badrul, 2012).

### **Soalan Kajian**

Soalan kajian ialah seperti berikut:

1. Bagaimanakah pelaksanaan pengajaran dan pembelajaran mata pelajaran Sains dengan menggunakan Strategi Pembelajaran Keserasian Otak (SPKO) di dalam kelas?
2. Sejauhmanakah pelaksanaan Strategi Pengajaran Keserasian Otak (SPKO) dapat meningkatkan pembelajaran aktif murid?
3. Bagaimanakah murid melalui pengalaman pembelajaran aktif dengan menggunakan Strategi Pengajaran Keserasian Otak (SPKO)?

### **Tindakan Yang Dijalankan**

Bagi memastikan kajian yang dilakukan berjaya, langkah-langkah tindakan sewaktu PdPp telah dirangka seperti di bawah:

### Langkah 1: Memperkenalkan dan melatih murid dengan strategi-strategi dalam Strategi Pengajaran Keserasian Otak (SPKO)

Strategi Pengajaran Keserasian Otak (SPKO) yang digunakan ialah Cermin Perkataan, Kelas-Ya dan Ajar-Okay dilatih kepada murid terlebih awal dalam topik yang lain.

### Langkah 2: Pemilihan satu topik

Topik yang dipilih ialah Pengaratan Bahan iaitu standard pembelajaran adalah menyatakan cara mencegah pengaratan seperti mengecat, menyalut, menyadur dan menyapu minyak atau gris. Setelah topik dipilih, Rancangan Pengajaran Harian (RPH) dibina dengan menggunakan SPKO. Strategi Kelas-Ya diintegrasikan sepanjang fasa RPH, strategi Ajar-Okay dan Cermin Perkataan digunakan pada fasa penstrukturan idea.

### Langkah 3: Melaksanakan Strategi Pengajaran Keserasian Otak (SPKO) kepada murid PdPp dilaksanakan mengikut RPH pada hari dan masa mengikut jadual waktu.

### Langkah 4: Penilaian terhadap Strategi Pengajaran Keserasian Otak (SPKO)

Pengumpulan data pemerhatian PdPp dilaksanakan semasa pengajaran dan membuat transkrip tingkah laku murid dan guru. Seterusnya, prosedur temubual dilaksanakan dengan menemubual dua orang guru sekolah dan tiga orang murid. Transkrip temu bual murid dan guru dibuat dan dianalisis mengikut tema dan kategori. Dengan menggunakan kaedah triangulasi data, dapat dibuat penilaian pelaksanaan SPKO semasa PdPp.

### Dapatan

Analisis data transkrip tingkah laku murid dan guru daripada rakaman video dan transkrip temubual guru dan murid dengan memberikan tema dan kategori.

### Temu Bual Guru

1. Bagaimanakah pelaksanaan pengajaran dan pembelajaran mata pelajaran Sains dengan menggunakan Strategi Pembelajaran Keserasian Otak (SPKO) di dalam kelas?

Strategi Pembelajaran Keserasian Otak (SPKO) dilaksanakan dalam kelas dengan topik Pengaratan Bahan telah mewujudkan satu proses pembelajaran yang aktif (Jadual 1) apabila pembelajaran berpusatkan murid dengan pendekatan pembelajaran koperatif. Dengan demikian, murid menunjukkan tingkah laku yang positif dalam pembelajaran dengan penglibatan dan penumpuan yang tinggi serta emosi yang positif. Ini membolehkan murid dapat mencapai kemahiran berfikir aras tinggi iaitu aras kognitif aplikasi dalam proses pembelajaran.

**Jadual 1: Tema, Kategori Dan Respon Guru Dalam Analisis Temu Bual Guru**

Tema	Kategori	Respon Guru
Pembelajaran aktif	Penumpuan	menarik perhatian murid untuk <i>memberikan tumpuan</i> kepada pengajaran guru, jadi mereka akan <i>fokus</i> dan <i>memberi reaksi spontan</i> sewaktu aaa dipanggil. (TBGS / B29, B30, B31)
		<i>satu attraction</i> pada murid supaya mereka dapat <i>memberikan perhatian</i> dengan spontan

		(TBGS / B40, B41)
		mereka <u>memberi tumpuan</u> (TBGS / B83)
		mereka <u>memberi sepenuh perhatian dan tumpuan,</u> (TBGS / B85, B86)
		<u>tidak ada masalah</u> murid yang aa mengambil kesempatan untuk <u>bersebang</u> dengan kawan ataupun mereka mungkin <u>takde masalah nak dreaming</u> rasanya... (TBGS / B86, B87 B88, B89)
		untuk <u>membantu</u> mereka <u>lebih fokus</u> (TBGS / B248 & B249)
	Berpusatkan murid	aktiviti ini <u>berpusatkan murid</u> (TBGS / B98)
	memang <u>berfokuskan murid</u> (TBGS / B102)	
<b>Kognitif</b>	Mengingat	<u>dapat menguatkan daya ingatan</u> dan dapat <u>mengulang apa yang telah dipelajari,</u> (TBGS / B56 & B57)
		dapat <u>membantu ingatan</u> mereka untuk <u>lebih mengingat</u> untuk <u>jangka masa panjang</u> (TBGS / B59 & B60)
		maknanya mereka dapat <u>mengulang balik,</u> <u>mengulang semula perkataan tu...</u> (TBGS / B71, B72 & B73)
		<u>dapat membantu mengukuhkan memori</u> <u>muridlah</u> (TBGS / B75 & B76)
		mereka <u>boleh ingat.</u> (TBGS / B237)
		lebih <u>lebih ingat</u> (TBGS / B249)
	Memahami	<u>menterjemahkan kembali apa yang difahami</u> (TBGS / B58)
Aplikasi	<u>dapat aaa menghubungkan dengan gaya mereka dengan aaa, dengan ingatan mereka</u> (TBGS / B64 & B65)	
	mereka <u>dapat mengaplikasikan semula teknik mereka</u> (TBGS / B68 & B69)	
<b>Pembelajaran koperatif</b>	Kebergantungan positif	<u>kolaborasi</u> telah berlaku di situ di <u>kalangan mereka</u> dan <u>kawan-kawan</u> (TBGS / B103, B104)
	Interaksi sosial	<u>menunjuk ajar</u> dalam masa yang sama dapat <u>membimbing kawan-kawan,haaa.</u> (TBGS / B233, B234)

<b>Penglibatan murid</b>	tingkah laku positif	nampaknya keseluruhan murid <u>menjayakannya sepenuhnya hundred percent.</u> Jadi <u>takdelah aaa murid yang mengambil kesempatan untuk bermain-main</u> (TBGS / B145, B146, B 147)
		<u>kesemua murid tidak terkecuali daripada tidak melakukannya</u> (TBGS / B230, B231)
		mereka <u>aktif dalam kelas sepenuhnya</u> sebab mereka ,em sebab mereka <u>dapat melakukannya</u> (TBGS / B96, B97)
<b>Emosi</b>	Emosi positif	<u>Seronoklah</u> (TBGS / B229)

### Temu Bual Murid

2. Bagaimanakah murid melalui pengalaman pembelajaran aktif dengan menggunakan Strategi Pengajaran Keserasian Otak (SPKO)?

**Jadual 2** menunjukkan analisis data bagi temu bual murid kategori cemerlang, sederhana dan lemah. Murid menunjukkan kedua-dua emosi iaitu emosi positif iaitu seronok dan berpuas hati tetapi juga menunjukkan emosi negatif iaitu takut dan malu. Emosi yang seronok dan positif kerana murid melalui pembelajaran koperatif murid yang mana mereka saling berinteraksi sosial secara positif dengan menunjukkan komunikasi lisan yang baik antara kumpulan dan dalam kumpulan. Emosi takut dan malu kerana mereka belum dapat membiasakan diri dengan strategi PdPpp yang baharu maka merasa sedikit terancam. Dalam pada itu, murid menunjukkan motivasi intrinsik apabila murid menunjukkan minat yang tinggi walaupun takut dengan tugas yang baharu tetapi berasa ingin mencuba. Murid didapati mudah mengingat fakta sains yang mana menunjukkan keupayaan ingatan jangka pendek yang baik.

**Jadual 2: Tema, Kategori, dan Respon Murid**

<b>Tema</b>	<b>Kategori</b>	<b>Respon Murid</b>
<b>Emosi</b>	Emosi positif	<u>Seronok.</u> (TBM2 / B7) <u>Puas hati</u> (TBM2 / B247) <u>Seronok</u> (TBM2 / B298)
	Emosi negatif	Rasa <u>takut.</u> (TBM2 / B95) Rasa, <u>rasa malu.</u> (TBM2 / B97)

<b>Pembelajaran kooperatif</b>	Interaksi sosial	Sebab <u>ada kawan</u> yang ajar. (TBM2 / B10) Sebab <u>ada kawan</u> yang mengajar. (TBM2 / B30) <u>Ada kawan yang mengajar kita.</u> (TBM2 / B61) <u>Nak ajar kawan, pastu kawan ajar kita balik.</u> (TBM2 / B79)
<b>Motivasi intrinsik</b>	Minat	<u>Suka.</u> (TBM2 / B28) <u>Fikir nak ajar,</u> (TBM2 / B187)
	Kebimbangan terhadap tugas	Saya <u>rasa berani, walaupun saya takut.</u> (TBM2 / B101)
<b>Kognitif</b>	Mengingat	Satu je, saya paling <u>ingat.</u> (TBM2 / B149) <u>Dua kali bagi dia paham.</u> (TBM2 / B157) kita <u>boleh ingat.</u> (TBM2 / B304)
<b>Pembelajaran aktif</b>	Penumpuan	pastu semua <u>kena berhenti menulis, buat kerja lain.</u> (TBM2 / B36, B37) <u>Senyap.</u> (TBM2 / B39) <u>Pandang cikgu.</u> (TBM2 / B41) <u>Fokus.</u> (TBM2 / B48) <u>Fokus.</u> (TBM2 / B124) Tak, <u>fokus kat cikgu.</u> (TBM2 / B128) Kalau dia aktif, dia <u>tak tidur, dia tak mengantuk, pastu dia tak.....(diam yang lama) bermain, dia dengar cakap cikgu je.</u> (TBM2 / B193, B194, B195) Saya <u>tak tidur dalam kelas</u> (TBM2 / B215) Hmmm, <u>kita fokus, tak tidur dalam kelas.</u> (TBM2 / B220) <u>Pandang depan, masa aaa, cikgu tengah bercakap.</u> (TBM2 / B223, B224) <u>Saya tak tidur</u> (TBM2 / B230)



		<p><u>take masa untuk mengantuk</u> dengan <u>tidur</u> dan <u>main-main</u>. (TBM2 / B239, B240)</p> <p>Sebab, dia <u>boleh fokuskan kita</u>, boleh <u>buat kita dengar</u> (TBM2/ B283, B284)</p> <p>sebab dia <u>boleh menarik perhatian</u> kita sewaktu kita bermain. (TBM2 / B298 &amp; B299)</p>
<b>Komunikasi</b>	Komunikasi lisan	<p>Cikgu <u>sebut tu kuat</u>, <u>boleh</u> saya <u>dengar</u>. (TBM2 / B264)</p> <p>Mula-mula saya main kat belakang, pahtu <u>cikgu cakap kuat-kuat...</u>, sampai suara... (TBM2 / B268, B269)</p>
<b>Penglibatan</b>	Penglibatan tingkah laku	<p><u>Aktiviti pergerakan tangan, pergerakan mulut, dan anggota badan</u> (TBM2 / B200, B201)</p> <p><u>Aktif..</u> (TBM2 / B208)</p> <p><u>Boleh bergerak</u> (TBM2 / B288)</p>

### ***Rakaman Video Pemerhatian***

3. Sejauhmanakah pelaksanaan Strategi Pengajaran Kesorasian Otak (SPKO) dapat meningkatkan pembelajaran aktif murid?

Pengumpulan data menggunakan rakaman video untuk pemerhatian proses PdPpp di dalam kelas (**Jadual 3**) murid dapat meningkatkan pembelajaran yang aktif di dalam kelas apabila menunjukkan penglibatan yang aktif daripada tingkah laku yang positif, dapat berinteraksi secara sosial dengan baik dengan itu penumpuan semasa pengajaran dan pembelajaran dapat ditingkatkan. Pembelajaran aktif dapat berlaku apabila murid mempunyai motivasi intrinsik yang tinggi apabila menunjukkan keterujaan dan semangat yang tinggi dalam mempelajari konsep sains dengan emosi yang positif sehingga mampu meningkatkan keupayaan aras kognitif yang tinggi kepada aras kognitif aplikasi.

Jadual 3: Tema, Kategori dan Pengekodan Rakaman Video

Tema	Kategori	Pengekodan
Penglibatan	Penglibatan tingkah laku	<p>Murid yang siap <u>terus melakukan hands-off</u>. (DRV / B220 &amp; B221)</p> <p>Semua murid <u>menyahut Ya!</u> (DRV / B275)</p> <p>Murid <u>menyahut Ya!</u> dengan <u>tegas</u> dan <u>membuat gaya</u> genggaman tangan. (DRV / B293, B294, B295 &amp; B296)</p> <p>Semua murid <u>menyahut</u> sama ada <u>“Yes!”</u> atau <u>“Ya!”</u> (DRV / B379, B380 &amp; B381)</p> <p>Murid <u>menyebut “Okay” dengan kuat</u> dan <u>bergerak berada di dalam pasangan</u>. (DRV / B750, B751, B752, B753 &amp; B754)</p>
Pembelajaran aktif	Penumpuan	<p>Semua murid <u>diam mendengar arahan</u> daripada guru (DRV / B16 &amp; B17)</p> <p>Semua murid <u>menyahut Ya!</u> dan murid <u>memandang ke hadapan</u> kepada guru. (DRV / B276 &amp; 277)</p> <p>Semua murid <u>tertumpu ke hadapan</u> kepada cikgu (DRV / B20)</p> <p>Murid <u>mendengar penerangan guru</u> tanpa sebarang suara. (DRV / B61 &amp; B62)</p> <p>Semua <u>murid tertumpu kepada guru</u> (DRV / B93, B94 &amp; B95)</p> <p>Murid masih <u>mendengar dengan fokus dan tanpa membuat bising</u>. (DRV / B99, B100, B101 &amp; B102)</p> <p><u>memandang guru</u>. (DRV / B235)</p> <p>murid <u>memandang ke hadapan</u> (DRV / B276 &amp; 277)</p>
Motivasi Intrinsik	Semangat	<p>Mereka <u>menyahut Ya!</u> sekali lagi dengan <u>suara yang lebih kuat dan tegas</u>. (DRV / B11, B13, B14 &amp; B15)</p> <p>Ramai murid <u>mengangkat tangan</u> untuk menjawab (DRV / B34)</p> <p>Ramai murid yang <u>mengangkat tangan</u> (DRV / B66)</p>
	Keterujaan	<p>orang murid yang <u>mengangkat tangan lebih awal</u> (DRV / B23 &amp; B25)</p>

Pembelajaran kooperatif	Interaksi Sosial	<p>terdapat murid yang <u>berbincang jawapan antara satu sama lain</u>, (DRV / B158, B159 &amp; B160)</p> <p>ketua kumpulan mereka <u>berbincang bersama-sama ahli</u> untuk mendapatkan jawapan. (DRV / B170, B171, B172)</p> <p>Dalam <u>keadaan berpasangan</u>, seorang murid melakukan teknik Ajar Okay dengan menyebut ayat... (DRV / B769 &amp; B770)</p> <p>Murid aktif membuat gaya dan <u>mengajar pasangan</u> mereka dengan diikuti oleh <u>pasangan mereka mengajar</u> mereka pula. (DRV / B829, B830, B832 &amp; B833)</p> <p>Murid kelihatan <u>gembira</u> melakukan aktiviti <u>bersama kawan</u> mereka. (DRV / B 796)</p>
Pembelajaran secara visual	Tingkah laku peniruan	<p>dalam <u>irama dan nada yang sama</u> dengan guru. (DRV / B381, B382 &amp; B383)</p> <p>Murid <u>mengikut guru menepuk tangan sekali</u>. (DRV / B457, B458, B459)</p> <p>Murid <u>meniru perbuatan guru dari segi percakapan dan gaya anggota badan</u> (DRV / B466, B467, B468 &amp; B469)</p> <p>Murid <u>meniru perbuatan guru iaitu percakapan dan gaya</u>. (DRV / B470, B371, B472 &amp; B473)</p> <p>Murid <u>meniru percakapan guru dengan suara yang kuat</u>. (DRV / B474, B475, B476 &amp; B477)</p> <p>Murid tersebut melakukan <u>penerangan isi pelajaran menggunakan ayatnya sendiri</u> dan <u>gayanya sendiri</u>. (DRV / B526, B527, B528, B529 &amp; B530)</p> <p>Murid <u>meniru gaya dan perbuatan guru</u>. (DRV / B742, &amp; B743)</p>
Kognitif	Aplikasi	<p>Murid tersebut <u>menunjukkan gaya yang ingin dilakukan olehnya</u>. (DRV / B549, B550 &amp; B551)</p> <p><u>menyampaikan isi pelajaran menggunakan ayat sendiri</u> di hadapan kelas. (DRV / B943, B944, B945 &amp; B946)</p>
Emosi	Emosi positif	<p>Murid kelihatan <u>gembira</u> melakukan aktiviti (DRV / B794)</p>

## Perbincangan

### *Pembelajaran Aktif*

Murid-murid menunjukkan satu bentuk pembelajaran aktif apabila pendekatan pembelajaran berpusatkan murid, murid menunjukkan penumpuan dan penglibatan yang aktif sepanjang pembelajaran. Dapatan ini disokong oleh satu kajian dalam kalangan murid yang menggunakan SPKO bagi meningkatkan pembelajaran Bahasa Inggeris di India, dan murid dapat menunjukkan penumpuan dalam pembelajaran aktif secara berkesan melalui arahan pengajaran berstruktur (Nirmala, La Ode Nggawu, Wa Ode Fatmawati, 2020). Ini adalah kerana SPKO adalah strategi yang tidak memberikan penumpuan kepada pentaksiran semata-mata tetapi sebaliknya memberi tumpuan dalam penglibatan murid yang aktif melalui arahan secara langsung (Jennilee Abrenica, 2022). Strategi Kelas-Ya yang digunakan semasa PdPp adalah satu teknik didik hibur untuk menarik penumpuan. Murid akan memberi respon segera apabila guru menarik perhatian murid melalui kata kunci dan isyarat tertentu. Biffle (2013) menjelaskan Kelas-Ya melibatkan prefrontal cortex iaitu pusat penaakulan yang perlu diaktifkan untuk membantu otak memproses maklumat. Apabila otak mendapat isyarat maka otak berada dalam keadaan yang aktif untuk menerima arahan. Dalam kajian Abrenica (2022) menunjukkan murid-murid dapat meningkatkan kesediaan dan penumpuan dalam proses pembelajaran menggunakan SPKO. Bagi proses pembelajaran aktif untuk berlaku, murid perlu terlebih dahulu bersedia dengan memberikan tumpuan kepada guru supaya otak bersedia untuk menerima maklumat yang diberikan. Penumpuan berkait rapat dengan konsep kesedaran minda terhadap situasi yang dialami secara sedar. Ini bermakna untuk berlakunya pembelajaran aktif murid perlu ditarikkan penumpuan melalui penglibatan secara sedar kepada aktiviti pembelajaran.

### *Perkembangan Kognitif*

Hasil analisis kajian ini juga menunjukkan berlaku perkembangan kognitif murid melalui penggunaan strategi pengajaran keserasian otak. Perkembangan kognitif dari segi memahami, mengaplikasi dan mengingat dapat ditunjukkan dalam PdPp menggunakan SPKO. Menurut Jensen (2009) proses berfikir ialah aktif. Oleh itu, bagi sesuatu pembelajaran aktif berlaku ia memerlukan proses pemikiran yang juga aktif. Semasa melaksanakan SPKO, strategi Ajar-Okay merangsang proses kognitif mengingat di mana murid melakukan pengulangan isi penting berulang kali sewaktu mengajar rakan dan diajar rakan. Murid memahami apa yang diajar oleh guru sewaktu PdPp melalui SPKO di mana ia mempengaruhi pengekalannya dalam memori jangka panjang murid. Hal ini kerana murid menerima maklumat ringkas dari guru sewaktu Cermin Perkataan di mana murid berusaha memahami maklumat ringkas yang diberikan dan seterusnya mengaplikasikan sewaktu Ajar-Okay dengan mengajar rakan sebaya dan diajar rakan sebaya. SPKO membuatkan murid belajar dengan pergerakan bahasa badan. Ini memudahkan murid untuk mengingat apa yang guru jelaskan kerana apabila mereka mengulang maklumat bersama dengan pergerakan badan (Nirmala et.al., 2020). Jensen (2009) mengatakan bahawa terdapat hubungan antara pergerakan dan pembelajaran, serta pergerakan dan ingatan. Pergerakan boleh menjadi teknik kognitif sangat baik untuk (1) meningkatkan motivasi dan semangat pelajar, (2) meningkatkan ingatan dan ingatan semula, dan (3) mengukuhkan pembelajaran. Teknik SPKO mengaktifkan motor dan visual korteks otak murid. Pengekalan ingatan boleh dicapai jika motor korteks otak melakukan lebih daripada kawasan Wernicke otak yang menumpu kepada bercakap sehingga membawa kepada pengekalannya ingatan rendah (Biffle, 2013; Tipton, 2017). Kajian Priyadarshini Muthukrishnan, Anna Phang, Yang Rui dan Lee Bing Ling (2019) bahawa murid-murid telah menunjukkan penglibatan

kognitif dalam pembelajaran dalam bilik darjah yang dilaksanakan SPKO berbanding dengan bilik darjah tradisional.

### ***Perkembangan Emosi***

Strategi Pengajaran Keserasian Otak telah dapat mewujudkan emosi positif murid sewaktu pengajaran dan pembelajaran guru di dalam kelas. Kebanyakan murid-murid menyatakan perasaan seronok dan puas hati sewaktu PdPp kerana mereka merasakan strategi yang digunakan bagaikan permainan yang menyeronokkan. Murid yang terlibat secara emosi akan mengalami reaksi afektif seperti minat kesenangan, atau rasa kepuayaan (Trowler, 2010). Ini kerana, murid bukan hanya mendengar sahaja tetapi mereka juga melakukan dalam aktiviti sebenar (Nirmala, et.al., 2020). Maka pembelajaran boleh berlaku dalam pada masa yang sama menyeronokkan, justeru itu murid menunjukkan peningkatan pencapaian akademik (Abrenica, J., 2022). Turut disokong dalam kajian Nirmala et.al. (2020) mendapati kaedah ini menyeronokkan murid sehingga dapat meningkatkan pencapaian akademik murid. Dalam kajian Muthukrishnan et.al. (2019) menunjukkan peningkatan dalam penglibatan afektif memberi kesan ke atas penglibatan bilik darjah yang lebih baik dalam semua tingkah laku pembelajaran yang positif iaitu responsif kepada soalan/tugasan yang diberikan, fokus yang konsisten dan kebolehan untuk terus melaksanakan tugas, menyediakan respons yang betul dan keupayaan untuk bekerja secara bebas dapat meningkatkan pencapaian akademik murid.

### ***Pembelajaran Koperatif***

Pembelajaran Koperatif merupakan proses pembelajaran di mana individu belajar dalam kumpulan kecil dan saling bantu membantu (Yash Pal Singh & Anju Agrawal, 2011). Dalam pembelajaran menggunakan SPKO, murid melakukan perbuatan saling bantu membantu antara satu sama lain semasa strategi Ajar-Okay. Murid yang lebih mahir membantu mengajar dan memberi bimbingan kepada murid yang kurang mahir dalam mengaitkan kata kunci dengan gaya badan semasa Ajar-Okay. Tambahan lagi, interaksi sosial yang positif antara rakan sebaya diwujudkan apabila murid saling kebergantungan positif dalam pasukan di mana murid saling menjadi pembimbing untuk menyelesaikan tugas yang diberikan. setiap ahli kumpulan berusaha menyelesaikan tugas berkumpulan dan membantu ahli yang lemah supaya kejayaan kumpulan dinikmati bersama. Bagi bekerja bersama dalam satu pasukan, murid dikehendaki terlibat dalam keupayaan interaktif seperti kepimpinan, pembinaan kepercayaan, pengurusan konflik, kritikan membina, sokongan, dan penjelasan (Johnson, Jonhson & Holubec, 1993).

### ***Motivasi Intrinsik***

Apabila emosi murid berkembang secara positif dengan penglibatan kognitif, emosi dan tingkah laku yang tinggi maka tiada paksaan dalam pembelajaran. Ini dapat mengembangkan motivasi intrinsik murid. Motivasi intrinsik merupakan perbuatan atau tingkah laku yang dibuat untuk kepuasan diri sendiri berbanding untuk memperoleh ganjaran semata-mata (Ryan & Deci, 2000). Dalam kajian Karen Joy A. Belen dan Panoy J. F. D. (2023) mendapati murid menunjukkan tahap motivasi yang tinggi bagi kumpulan yang didedahkan dengan SPKO apabila murid telah dapat mengembangkan kemahiran kritikal dengan baik. Kompetensi berfikir secara kritikal meningkat apabila murid dapat belajar secara seronok dengan penglibatan pembelajaran yang tinggi.

### **Kesimpulan**

Penggunaan SPKO membolehkan murid melalui satu pengalaman pembelajaran aktif yang berpusatkan murid dengan penglibatan kognitif, emosi dan tingkah laku yang tinggi

mbolehkan murid memberikan penumpuan yang tinggi dalam proses pembelajaran. Selain itu, murid juga dapat menunjukkan perkembangan emosi yang positif, perkembangan kognitif yang baik dan melakukan pembelajaran koperatif sewaktu proses pengajaran dan pembelajaran menggunakan SPKO kerana dapat melakukan aktiviti sebenar serta berinteraksi sosial dalam kumpulan kecil. Ini seterusnya membawa kepada persekitaran bilik darjah yang menyeronokkan. SPKO adalah satu pendekatan yang disyorkan untuk dilaksanakan dalam PdPp bukan sahaja untuk mata pelajaran Sains. SPKO perlu dirancang dengan teliti dan betul agar berjaya memberikan pengalaman pembelajaran aktif yang berkesan kepada murid.

### Penghargaan

Terimakasih atas kerjasama dan sokongan yang diberikan oleh guru besar SK Taman Semarak, guru pembimbing subjek Sains dan Murid kelas Tahun 4. Terimakasih juga atas sumbangan ulasan membina daripada pengulas artikel ini.

### Rujukan

- Abdul Rasid, J., & Hasmah, I. (2013). Pelaksanaan Pembelajaran Menyeronokkan Dalam Pengajaran dan Pembelajaran Bahasa Melayu. *Jurnal Pendidikan Bahasa Melayu*, 3(2), 46-63.
- Abrenica, J. (2022). Effectiveness of Whole Brain Teaching Style in Enhancing the Academic Performance of Grade 11 Students in General Chemistry I. *SEAQIS Journal of Science Education*, 2(1), 9 – 18.
- Baiq Handayani & Corebima. (2017). Model Brain Based Learning (BBL) and Whole Brain Teaching (WBT) in Learning. *International Journal of Science and Applied Science: Conference Series*, 1(2), 153-161.
- Biffle, C. (2013). *Whole Brain Teaching for Challenging Kids*. California: Whole Brain Teaching.
- Børte, K., Nesje, K. & Sølvi Lillejord, S. (2020). Barriers to student active learning in higher education, *Teaching in Higher Education*, 7 – 20.
- Che Nidzam Che Ahmad, Saidatul Ainoor Shaharim & Mohd Faizal Nizam Lee Abdullah. (2017). Teacher-Student Interactions, Learning Commitment Learning Environment and Their Relationship with Student Learning Comfort. *Journal of Turkish Science Education*, 14(1), 57-72.
- Jensen, E. (2008). *Brain-based Learning: The New Paradigm of Teaching*. United States: SAGE Publications Inc.
- Johnson, D.W., Johnson, R.T., & Holubec, E.J. (1993). *Circles of Learning: Cooperation in the Classroom, 4th edition*. Edina, MN: Interaction Book.
- Karen Joy A. Belen, J. F. D. Panoy. (2023). Learners' Critical Thinking and Motivation as Significant Standpoint in Whole Brain Teaching in Science. *Asia Pacific Journal of Advanced Education and Technology*, 20-26.
- Ling M., T. (2012). Pembelajaran Aktif Melalui Whole Brain Teaching Bagi Menarik Dan Mengekalkan Perhatian Pelajar Dalam Subjek Sains Tingkatan 3.
- Laxman, K., & Chin, Y.K. (2010). Brain-based Education: Its Pedagogical Impications and Research Relevance. *Journal on Education Psychology*, 4(2), 1-5.
- Muthukrishnan, P., Phang, A., Yang, R., & Lee, B.L. (2019). Engaging Early Childhood Learners: Effectiveness of Whole Brain Teaching in Mathematics Classroom. *IOSR Journal of Humanities and Social Science*, 24(3), 01-05.

- Nirmala, La Ode Nggawu, Wa Ode Fatmawati. (2020). The Effect of Whole Brain Teaching Method Toward Students Vocabulary Achievement of Seventh Grade at SMP Negeri 17 Kec. Kep. Masaloka Raya. *Journal of Teachers of English*. 5(2), 133-139.
- Suwarto, S. & Hidayah, A. (2023). The Analysis of the Brain Dominance and Language Learning Strategy Used by University EFL Learners, Vol.2(1), 79 –90.
- Tipton, A. (2017). Whole Brain Teaching. Retrieved from: <https://ashleytipton.weebly.com/whole-brain-teaching.html>.