

Pembelajaran IPS Berbasis Neurosains: Integrasi Tahapan Pemrosesan Informasi dalam Psikologi Kognitif dengan Pendekatan REACT

Ahmad Farohi¹, Muhamad Parhan²

^{1,2}Universitas Pendidikan Indonesia, Indonesia

¹ahmadfarohi@upi.edu

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menjelaskan strategi pembelajaran IPS berbasis Neurosains dengan mengintegrasikan tahapan pemrosesan informasi dalam Psikologi Kognitif dengan Pendekatan REACT. Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif. Teknik pengumpulan data primer melalui studi lapangan yang dilakukan pada MTs Al-Falah Kudus dengan menggunakan angket menggunakan Google Form yang diolah secara statistik deskriptif. Data sekunder diperoleh dari tinjauan literatur, wawancara dan observasi. Subjek penelitian dipilih melalui pengambilan sampel secara purposive sampling. Uji kredibilitas menggunakan teknik Triangulasi. Analisis data melalui tahapan Miles dan Huberman yaitu reduksi data, data display dan verifikasi. Hasil penelitian ini menunjukkan pembelajaran IPS Berbasis Neurosains dengan mengintegrasikan tahapan pemrosesan informasi dalam Psikologi Kognitif dengan Pendekatan REACT dapat menumbuhkan dan meningkatkan daya berpikir kritis dan kreatif peserta didik dalam proses pembelajaran IPS. Masalah dalam pembelajaran IPS seperti pembelajaran yang monoton, membosankan, materi yang abstrak dan terlalu luas, dapat diatasi dengan menerapkan strategi pembelajaran berbasis Neurosains. Dengan menerapkan strategi pembelajaran IPS langsung fokus pada otak, psikologi dan kemampuan berpikir, menjadikan peserta didik mendapatkan pengalaman belajar yang bermakna bagi diri pribadi dan akan melekat lebih lama di memori peserta didik.

Kata Kunci: *Pembelajaran IPS, Neurosains, Psikologi Kognitif*

Pendahuluan

Pendidikan merupakan salah satu aspek vital dalam pembangunan suatu bangsa, karena berkaitan erat dengan pembentukan karakter, peningkatan kualitas sumber daya manusia, serta kemajuan suatu negara. Pendidikan adalah proses untuk mewariskan nilai-nilai yang membantu dan membimbing individu dalam menjalani kehidupan baik di lingkungan masyarakat dan lingkungan keluarga (Afriyani et al., 2020). Selain itu, pendidikan juga berperan dalam meningkatkan nasib dan peradaban manusia. Dari segi filsafat, tujuan utama pendidikan adalah untuk membentuk manusia secara holistik, menciptakan individu yang sempurna atau "insan kamil" yang telah mengembangkan semua potensi atau kecerdasannya, termasuk potensi fisik, spiritual, dan intelektualnya (Parhan & Sutedja, 2019; Tafsir, 2006).

Di antara berbagai mata pelajaran yang diajarkan di dunia pendidikan adalah Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS) yang memiliki peran yang vital dalam membentuk pemahaman peserta didik terhadap dinamika sosial, politik, ekonomi, dan budaya dalam masyarakat (Soemantri, 2001). Nu`man Soemantri sebagai Bapak IPS Indonesia menjelaskan bahwa Pendidikan IPS adalah sebagai disiplin sintesis, karena tidak hanya memerlukan integrasi konsep-konsep dari ilmu pendidikan dan ilmu sosial, tetapi juga melibatkan tujuan pendidikan, pembangunan, dan isu-isu sosial dalam kehidupan masyarakat. Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS) memiliki

peran penting dalam membentuk pemahaman peserta didik mengenai berbagai aspek sosial, budaya, ekonomi, dan politik yang ada di masyarakat. Di era globalisasi dan teknologi yang semakin maju, pendekatan pembelajaran konvensional tidak lagi cukup untuk memenuhi kebutuhan belajar peserta didik yang semakin kompleks. Oleh karena itu, inovasi dalam metode pembelajaran diperlukan untuk meningkatkan efektivitas dan kualitas pendidikan (Sapriya, 2022). Urgensi tadi sesuai dengan tujuan Pendidikan IPS yang telah dicetuskan oleh NCSS (*National Council for Social Studies*) yaitu Tujuan utama IPS adalah untuk membentuk masyarakat mengembangkan kemampuan untuk membuat keputusan reflektif demi kepentingan publik sebagai warga negara dari masyarakat demokratis yang beragam secara budaya di dunia (Sapriya, 2022).

Namun seiring perkembangan global, tantangan dalam pembelajaran IPS tidak bisa dihindari. Di sisi lain betapa pentingnya pendidikan IPS, tetap masalah sering kali ada yang dihadapi pendidik seperti tingginya tingkat abstraksi materi, kurangnya minat peserta didik, serta kesulitan dalam memahami konsep-konsep kompleks yang diajarkan dalam mata pelajaran ini. Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS) di sekolah masih belum sepenuhnya optimal dalam memperkenalkan dan mendorong kemampuan berpikir kritis dan kemampuan membuat keputusan yang sesuai dengan konteks lingkungan sekitar peserta didik. Selain itu, pendekatan pembelajaran IPS lebih cenderung pada pemberian pengetahuan, fakta, dan konsep yang seringkali hanya dihafal saja, tidak dieksplorasi lebih lanjut tentang suatu permasalahan sosial yang bisa berdampak pada lingkungan sekitar peserta didik, sehingga seluruh potensi dan kemampuan yang ada di dalam akal, diri dan jiwa peserta didik tidak bisa optimal (Hati, 2021; Sudarmiani et al., 2021).

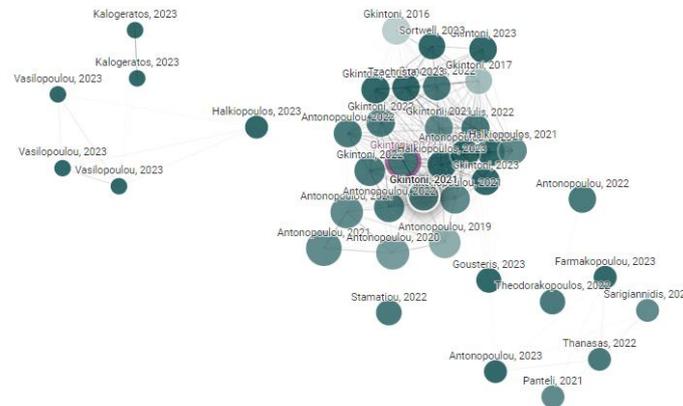
Untuk mengatasi tantangan tersebut, diperlukan strategi pembelajaran yang inovatif, efektif dan bermakna (*meaningful learning*). Salah satu strategi yang bisa dilakukan oleh pendidik IPS adalah dengan pembelajaran berbasis neurosains. Neurosains merupakan bidang studi multidisiplin yang mempelajari hubungan antara sistem saraf dan perilaku manusia, termasuk dalam proses belajar dan mengajar (Pasiak, 2012; Wathon, 2017). Salah satu pendekatan yang menawarkan potensi besar dalam pembelajaran IPS adalah integrasi konsep-konsep dari neurosains, khususnya dalam memahami tahapan pemrosesan informasi dalam psikologi kognitif. Para ahli neurosains berpendapat bahwa tingkat kecerdasan berfikir seseorang sangat dipengaruhi oleh jumlah dan kekuatan sinapsis antar sel-sel neuron di dalam otaknya. Oleh karena itu, untuk meningkatkan tingkat kecerdasan, diperlukan rangsangan atau stimulus yang dapat merangsang peningkatan koneksi antar sel-sel neuron dalam otak. Salah satu cara untuk meningkatkan dan memperkuat jumlah koneksi antar sel neuron adalah dengan menyediakan lingkungan belajar yang kaya akan rangsangan psikologi (Muhtadi, 2019). Tugas seorang pendidik IPS adalah untuk mengoptimalkan kecerdasan peserta didik. Oleh karena itu, penting bagi pendidik untuk mempelajari dengan lebih mendalam tentang pusat kecerdasan, otak, dan neurosains (Rostikawati et al., 2023).

Neurosains memainkan peran penting dalam memahami bagaimana otak berubah sebagai respons terhadap pembelajaran di lingkungan pendidikan (Bowers, 2016). Dengan memasukkan dan mengintegrasikan Neurosains ke dalam pengembangan profesional seorang pendidik, pendidik dapat dihadapkan pada konsep neurobiologis yang mana bisa mendukung pemahaman psikologi peserta didik dalam pembelajaran (Dubinsky et al., 2013). Integrasi neurosains dalam pendidikan berupaya membantu meningkatkan hasil pendidikan, mengidentifikasi peserta didik yang mengalami kesulitan, dan mengembangkan praktik pendidikan berbasis inkuiri untuk mengatasi tantangan pendidikan (Wu et al., 2018). Meskipun neurosains mungkin tidak secara langsung diterjemahkan ke dalam penerapan di kelas, namun integrasi neurosains dengan pendidikan dapat memperluas pemahaman pendidik tentang proses pembelajaran, seperti

memahami perkembangan kognitif dan mental peserta didik (Szúcs & Goswami, 2007). Selain itu, neurosains berpotensi mendukung pendidik dalam mengembangkan koherensi teoritis dalam pembelajaran dan pedagogi (Tan & Amiel, 2019).

Penelitian terdahulu ditelusuri menggunakan *software Open Knowledge Maps* mendapatkan 42 penelitian yang sesuai dengan topik Neurosains dalam pendidikan.

Gambar 1. Penelusuran Penelitian Terdahulu menggunakan *Open Knowledge Maps*.



Hasil dari 42 penelitian terdahulu yang relevan kemudian diambil lagi beberapa penelitian yang paling relevan dengan topik penelitian ini, menunjukkan bahwa manusia masih belum optimal dalam mengembangkan potensi otak mereka dalam berbagai aspek, termasuk kemampuan dalam pemecahan masalah, penciptaan gagasan baru, kreativitas, dan inovasi dalam pembelajaran (Munfarokhan, 2020). Se jauh ini, sistem pendidikan di sekolah-sekolah cenderung mengabaikan peran sistem saraf pada otak dalam mengasah kemampuan berpikir kritis (Brooks & Brooks, 1999) yang bermacam jenis, seperti sistem limbik sebagai pusat emosi yang penting dalam pembelajaran, meskipun sistem limbik ini memiliki keterkaitan yang erat dengan penyimpanan memori jangka panjang. Pengabaian terhadap sistem limbik ini dapat menyebabkan proses pembelajaran menjadi monoton dan kurang menarik, bahkan menyebabkan beberapa peserta didik mengantuk selama proses pembelajaran. Kebanyakan sekolah banyak menghabiskan waktu untuk membuat peserta didik agak memberikan jawaban yang benar dengan cara meniru daripada mendorong peserta didik untuk memperluas pemikiran atau ide-ide baru dan memikirkan kembali kesimpulan sebelumnya (Sanrock, 2018). Selain itu, pemanfaatan seluruh bagian otak secara terpadu (*whole brain*) juga belum dimanfaatkan secara efektif dalam sistem pendidikan (Munfarokhan, 2020).

Temuan penelitian lain menunjukkan adanya sejumlah bukti yang menunjukkan bahwa ada sistem otak manusia yang terintegrasi yang mengatur kognisi, afeksi, dan psikomotorik manusia (Wathon, 2017). Sebagai contoh, *cortex cerebri* atau yang dikenal sebagai otak besar memiliki lobus-lobus yang terkait dengan fungsi berpikir, berhitung, memori, dan bahasa (Batubara & Supena, 2018). Di dalam *cortex cerebri* tersebut, terdapat sistem limbik yang bertanggung jawab atas pengaturan emosi dan memori emosional. Selain itu, di pangkal otak terdapat batang otak yang berkaitan dengan fungsi vegetatif tubuh, seperti denyut jantung, aliran darah, dan kemampuan gerak (Nurasiah, 2016).

Hasil penelitian terbaru dalam bidang neurosains telah mengungkapkan bukti yang kuat tentang keterkaitan yang tidak terpisahkan antara otak dan perilaku manusia. Melalui teknologi *Positron Emission Tomography* (PET), telah dikonfirmasi bahwa ada enam sistem otak yang saling terkait yang mengatur berbagai perilaku manusia secara holistik. Sistem otak ini meliputi *cortex prefrontalis*, sistem limbik, *gyros cingulatus*, *ganglia basalis*, *lobus temporalis*, dan

cerebellum (Wathon, 2017). Setiap sistem otak ini memiliki peran penting dalam mengatur fungsi kognitif, afektif, dan psikomotorik manusia, termasuk dalam hal kecerdasan intelektual (IQ), kecerdasan emosional (EQ), dan kecerdasan spiritual (SQ) (Suyadi, 2012). Proses pembelajaran yang tidak menyeluruh dalam memberdayakan potensi semua bagian otak peserta didik, maka bisa dikatakan terjadi pemisahan antara aspek fisik, spiritual, dan intelektual akan mengakibatkan ketidakseimbangan dalam pengembangan ketiganya (IQ, EQ, dan SQ), yang pada gilirannya akan memengaruhi kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotorik dalam proses pembelajaran (Gunawan, 2003).

Temuan ilmiah ini memberikan inspirasi bahwa pendidikan pada dasarnya adalah tentang pengembangan potensi otak. Semua sistem dalam otak bekerja bersama-sama untuk membentuk sikap dan perilaku manusia secara keseluruhan. Dalam konteks ini, penerapan neurosains dalam pembelajaran menjadi penting karena dapat mengaktifkan otak, memengaruhi emosi, meningkatkan keterampilan sosial, dan memperkuat motivasi belajar. Melibatkan peserta didik dalam proses belajar melalui aktivitas merupakan prinsip yang sangat vital dalam membangun pengetahuan, perasaan, keinginan, dan keterampilan mereka.

Integrasi tahapan pemrosesan informasi dalam psikologi kognitif berbasis neurosains dengan pendekatan REACT (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring*) merupakan salah satu cara kerangka kerja dalam merancang strategi pembelajaran yang memperhitungkan proses belajar otak peserta didik secara holistik. Pendekatan REACT merupakan salah satu model pembelajaran yang dapat diintegrasikan dengan prinsip-prinsip neurosains. REACT merupakan salah satu pendekatan dalam tahapan ranah belajar kontekstual dimana belajar berasal dari relevansi potensi yang ada pada diri peserta dengan lingkungan nyata di sekitarnya (Komalasari, 2017; Sounders, 1994). Pendekatan ini menekankan keterlibatan aktif peserta didik dalam proses belajar melalui kegiatan yang relevan dengan kehidupan mereka sehari-hari, pengalaman langsung, penerapan konsep dalam situasi nyata, kerjasama antar peserta didik, dan transfer pengetahuan ke konteks yang lebih luas. Integrasi REACT dengan neurosains memungkinkan pembelajaran yang tidak hanya memfasilitasi pemahaman konseptual, tetapi juga memaksimalkan potensi kognitif peserta didik.

Integrasi antara tahapan pemrosesan informasi dalam Psikologi Kognitif berbasis Neurosains dengan Pendekatan REACT dalam belajar IPS ini memadukan prinsip-prinsip psikologi kognitif dengan konsep neurosains tentang bagaimana otak manusia menerima, memproses, dan menyimpan informasi, berdasarkan permasalahan di lingkungan sekitar dengan peserta didik diajak untuk berimajinasi dan berpikir kritis tentang apa yang sedang terjadi di sekitarnya.

Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi pembelajaran IPS berbasis neurosains dengan mengintegrasikan tahapan pemrosesan informasi dalam psikologi kognitif dan pendekatan REACT. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan metode pembelajaran yang inovatif dan berbasis otak (*thinking*), serta meningkatkan kualitas pembelajaran IPS di sekolah.

Dalam konteks pendidikan Indonesia, inovasi dalam metode pembelajaran sangat diperlukan untuk mengatasi berbagai tantangan seperti rendahnya tingkat literasi, kurangnya keterlibatan peserta didik dalam proses belajar, dan keterbatasan sumber daya pendidikan. Oleh karena itu, penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan rekomendasi praktis bagi para pendidik dan pembuat kebijakan dalam upaya meningkatkan mutu pendidikan IPS.

Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya berfokus pada aspek teoretis dan metodologis, tetapi juga berorientasi pada aplikasi praktis yang dapat diterapkan dalam konteks pendidikan sehari-hari. Melalui pendekatan ini, diharapkan peserta didik dapat lebih memahami dan menghargai ilmu pengetahuan sosial serta mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan analitis yang diperlukan dalam menghadapi tantangan masa depan.

Metode

Metode penelitian yang diterapkan adalah kualitatif dengan pendekatan penelitian studi lapangan. Pendekatan kualitatif ini menghasilkan data yang bersifat deskriptif dan analitis, melalui interpretasi verbal dari individu atau observasi (Creswell, 2011).

Langkah-langkah dalam penelitian ini meliputi identifikasi dan perumusan permasalahan, tinjauan pustaka, pengumpulan data, observasi lapangan, partisipatif, analisis data, dan penyimpulan. Subjek penelitian terdiri dari peserta didik kelas VIII A MTs Al-Falah Kudus (populasi). Subjek penelitian dipilih melalui pengambilan sampel secara *purposive sampling*. Pengumpulan data primer dilakukan melalui penggunaan angket menggunakan Google Form. Data sekunder penelitian diperoleh dari tinjauan literatur, wawancara dan observasi. Data primer dari hasil angket diolah menggunakan statistik deskriptif. Uji kredibilitas menggunakan teknik Triangulasi. Analisis data melalui tahapan Miles dan Huberman (Miles & Huberman, 1994) yaitu reduksi data, data display dan verifikasi.

Hasil

Sintaks Pembelajaran IPS Berbasis Neurosains: Integrasi Tahapan Pemrosesan Informasi dalam Psikologi Kognitif dengan Pendekatan REACT

Sintaks pembelajaran IPS berbasis Neurosains, dikembangkan dari teori Eric Jensen. Eric Jensen merupakan seorang ahli dalam bidang neurosains, menggambarkan lima tahapan pembelajaran yang meliputi persiapan, akuisisi, elaborasi, pembentukan memori, dan integrasi (Jensen & McConchie, 2020).

Tabel 2. Sintaks pembelajaran IPS berbasis Neurosains

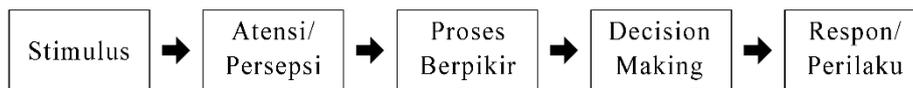
No.	Tahapan	Kegiatan
1.	Persiapan	Pada fase ini, mirip dengan aktivitas pendahuluan, dimana peserta didik dipersiapkan untuk terlibat dalam pembelajaran berbasis masalah. Sebelum memasuki substansi materi, pendidik mengajukan tantangan kepada peserta didik dengan meminta mencari, imajinasi atau berpikir tentang beberapa permasalahan yang terjadi di lingkungan sekitar rumah. Stimulus ini dapat berupa pertanyaan-pertanyaan tingkat tinggi (berpikir kritis) yang bertujuan untuk merangsang proses berpikir kritis peserta didik (stimulus). Tahap ini juga masuk dalam ranah relating, yaitu mencari dan mengaitkan beberapa permasalahan yang terjadi di lingkungan sekitar.
2.	Akuisisi	Pada tahap ini, dari beberapa permasalahan sosial yang terjadi di lingkungan sekitar dan paling berdampak, peserta didik kemudian diminta lagi untuk memilih satu dari beberapa permasalahan sosial yang paling berdampak pada diri dan keluarga peserta didik berdasarkan pengalaman nyata (<i>experiencing</i>). Ini adalah salah satu cara membangun atensi dan persepsi dari peserta didik terhadap fokus satu permasalahan yang paling bermakna (<i>serial bottleneck</i>) (Anderson, 2015).
3.	Elaborasi	Pada tahapan ini peserta didik diarahkan untuk melaksanakan penyelidikan atau identifikasi lebih dalam mengenai suatu permasalahan sosial yang sudah dipilih pada tahapan sebelumnya (proses berpikir). Penyelidikan permasalahan sosial ini bisa dicari seperti faktor-faktor pendukung penyebab masalah, stake holder yang memiliki pengaruh, peran atau wewenang, poin-poin solusi alternatif, rencana tindak lanjut jangka pendek dan jangka panjang. Tahap ini juga termasuk ranah aplikasi (<i>applying</i>) yaitu menerapkan fakta atau prosedur dalam menyelesaikan suatu masalah.
4.	Formasi memori	Peserta didik ditugaskan untuk mempelajari lebih dalam terkait hasil identifikasi permasalahan yang sudah dilaksanakan pada tahap sebelumnya secara mandiri, dan kemudian setelah itu dibuat kelompok untuk proses decision making. Solusi terbaik mana yang dirasa paling efektif untuk dilakukan dalam memperbaiki atau mencegah atau kemungkinan masalah tadi terjadi lagi. Pada tahap ini juga termasuk ranah kerja sama

(*cooperating*) yaitu konteks saling tukar pemikiran, mengajukan dan menjawab, interaksi antar peserta didik dan pendidik.

5. Integrasi Fungsional	Peserta didik diminta untuk presentasi kelompok, namun tetap presentasi hasil identifikasi permasalahan individu. Masing-masing kelompok sebelum presentasi diarahkan untuk mengidentifikasi respon atau perilaku yang bisa dilakukan, dimulai oleh diri sendiri dalam rangka untuk mencegah permasalahan tadi terjadi lagi di masa depan. Kemudian setelah presentasi dilakukan saling tukar pendapat dan tanya jawab. Tahap ini juga termasuk tahap <i>transferring</i> , yaitu menerapkan kemampuan peserta didik untuk mentransfer pengetahuan, keterampilan atau sikap pada situasi lain. Dengan kata lain, pengetahuan dari hasil identifikasi permasalahan tadi tidak hanya dihafal, tapi juga diterapkan dalam kondisi masalah di situasi lain dalam memecahkan masalah baru yang mungkin bisa saja terjadi (Gagne, 1988; Reigeluth, 1987).
-------------------------	---

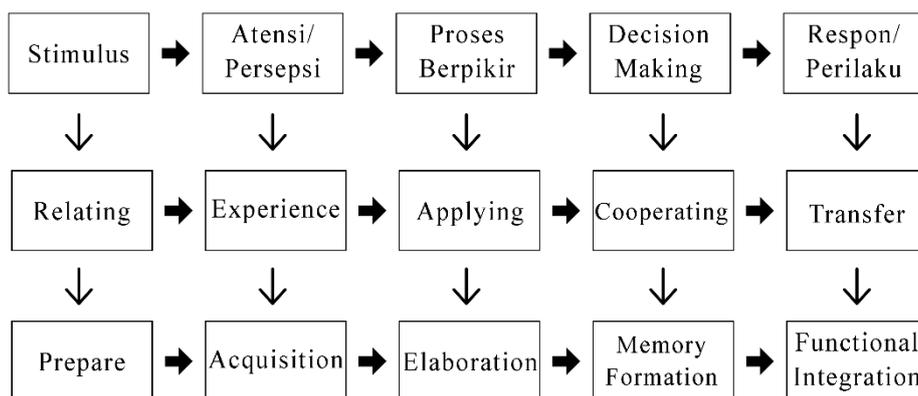
Tahapan pemrosesan informasi dalam psikologi kognitif ada dua model tahapan, yaitu **top-down** dan **bottom-up**. Untuk tahapan **top-down**, dimulai dari tahapan harapan, memori, pengetahuan, proses berpikir, stimulus dan respon atau perilaku. Sedangkan tahapan yang dimulai dari tahap pemrosesan stimulus yang masuk ke peserta didik disebut sebagai proses **bottom-up** (Eyesenk, 2015). Tahapan yang digunakan kali ini adalah **bottom-up** karena dimulai tahap stimulus. Berikut adalah bagan tahapan dalam pemrosesan informasi dalam psikologi kognitif (Khasanah et al., 2022):

Gambar 2. tahapan dalam pemrosesan informasi dalam psikologi kognitif.



Jika antara tahapan pemrosesan informasi dalam psikologi kognitif, sintaks pembelajaran berbasis neurosains dari Eric Jensen, dan tahapan dalam pendekatan REACT, maka bisa kita lihat relevansi dan integrasi dari ketiga aspek tadi. Berikut adalah bagannya:

Gambar 2. Relevansi dan integrasi antara Tahapan Pemrosesan Informasi Psikologi Kognitif, sintaks Neurosains Eric Jensen dan Pendekatan REACT



Bagan yang paling atas adalah alur pemrosesan informasi dalam Psikologi Kognitif, bagan yang tengah merupakan alur tahapan dari pembelajaran dengan pendekatan REACT, dan bagan yang paling bawah adalah sintaks pembelajaran dari ahli Neurosains yaitu Eric Jensen. Di antara ketinggianya memiliki masing-masing relevansi pada tahapannya.

Respon Peserta Didik dalam Pembelajaran IPS Berbasis Neurosains: Integrasi Tahapan Pemrosesan Informasi dalam Psikologi Kognitif dengan Pendekatan REACT

Bagian ini menjelaskan temuan penelitian yang berkaitan dengan respon peserta didik terhadap penerapan strategi pembelajaran IPS berbasis Neurosains: Integrasi tahapan pemrosesan informasi dalam Psikologi Kognitif dengan Pendekatan REACT. Hasil dari angket yang diberikan kepada dua puluh enam responden dijabarkan sebagai berikut:

Table 2. Respon peserta didik.

No.	Pertanyaan	Ya	Tidak
1.	Apakah anda saat baru mulai proses pembelajaran mendapat stimulus dan motivasi?	93,8%	6,2%
2.	Apakah anda sebelumnya mengetahui tentang strategi pembelajaran berbasis Neurosains?	0,0%	100%
3.	Apakah pendidik menerapkan strategi pembelajaran IPS berbasis Neurosains dengan tahapan Psikologi Kognitif dengan pendekatan REACT?	80%	20%
4.	Apakah dengan strategi pembelajaran IPS berbasis Neurosains dengan tahapan dalam Psikologi Kognitif dengan pendekatan REACT bisa meningkatkan daya kreativitas, komunikatif dan berpikir kritis anda?	100%	0%
5.	Apakah dengan strategi pembelajaran IPS berbasis Neurosains dengan tahapan dalam Psikologi Kognitif dengan pendekatan REACT dapat mencari, menguraikan dan mengidentifikasi permasalahan sosial yang terjadi di lingkungan sekitar anda?	96%	4%
6.	Apakah dengan strategi pembelajaran IPS berbasis Neurosains dengan tahapan dalam Psikologi Kognitif dengan pendekatan REACT dapat mengevaluasi dan merefleksi permasalahan sosial yang terjadi di lingkungan sekitar anda?	92,4%	7,6%
7.	Apakah dengan strategi pembelajaran IPS berbasis Neurosains dengan tahapan dalam Psikologi Kognitif dengan pendekatan REACT dapat membandingkan antara permasalahan sosial satu dengan permasalahan sosial yang lain?	91%	9%
8.	Apakah dengan strategi pembelajaran IPS berbasis Neurosains dengan tahapan dalam Psikologi Kognitif dengan pendekatan REACT dapat mencetuskan solusi terbaik mana yang dirasa paling efektif untuk dilakukan dalam memperbaiki atau mencegah masalah?	94,3%	5,7%
9.	Apakah dengan strategi pembelajaran IPS berbasis Neurosains dengan tahapan dalam Psikologi Kognitif dengan pendekatan REACT dapat mengidentifikasi respon atau perilaku yang bisa dilakukan? Yang bisa dimulai dari diri sendiri dalam rangka untuk mencegah permasalahan tadi terjadi lagi di masa depan	97,1%	2,9%
10.	Apakah dengan strategi pembelajaran IPS berbasis Neurosains dengan tahapan dalam Psikologi Kognitif dengan pendekatan REACT dapat menarik kesimpulan atau hikmah yang bisa diambil berdasarkan permasalahan sosial yang diangkat?	100%	0%
11.	Apakah dengan strategi pembelajaran IPS berbasis Neurosains dengan tahapan dalam Psikologi Kognitif dengan pendekatan REACT bisa membantu menyelesaikan dan memecahkan permasalahan sosial yang diangkat?	95,4%	4,6%

Berdasarkan hasil dari penghitungan angket di atas tentang strategi pembelajaran IPS berbasis Neurosains dengan tahapan dalam Psikologi Kognitif dengan pendekatan REACT,

diketahui bahwa 93,8% responden menjawab iya tentang peserta didik mendapatkan stimulus dari pendidik berupa pencarian, penguraian dan identifikasi dari masing-masing permasalahan sosial yang terjadi di lingkungan sekitar peserta didik. Kemudian peserta didik juga mendapatkan motivasi ketika mulai belajar dan dikaitkan dengan permasalahan sosial yang sedang terjadi di lingkungan sekitar peserta didik. Sedangkan 6,2% menjawab tidak karena disebabkan oleh peserta didik belum cukup merasa termotivasi oleh yang diberikan pendidik.

Pertanyaan angket nomor dua, pengetahuan tentang strategi pembelajaran berbasis Neurosains, semua peserta didik 100% mengatakan tidak mengetahui sebelumnya dengan strategi pembelajaran berbasis Neurosains karena istilah Neurosains masih asing ditelinga mereka dan belum pernah diajarkan oleh pendidik mereka. Kemudian pertanyaan angket nomor tiga yaitu tentang penerapan strategi pembelajaran IPS berbasis Neurosains dengan tahapan Psikologi Kognitif dengan pendekatan REACT, 80% peserta didik menjawab iya dan 20% menjawab tidak. Meskipun peserta didik tidak tau sebelumnya mengenai istilah Neurosains, tapi peserta didik sadar kalau proses pembelajaran IPS yang sudah peserta didik laksanakan merupakan pembelajaran yang menekankan pada aspek otak atau aspek tahapan dalam berpikir kritis tentang suatu permasalahan sosial di lingkungan sekita.

Pertanyaan angket nomor empat yaitu tentang strategi pembelajaran IPS berbasis Neurosains dengan tahapan dalam Psikologi Kognitif dengan pendekatan REACT bisa meningkatkan daya kreativitas, berpikir kritis dan komunikatif peserta didik. Hasilnya semua peserta didik 100% menjawab iya, karena dalam proses pembelajaran IPS yang sudah peserta didik laksanakan memang peserta didik diajak berpikir untuk mencari, mengurai, dan mengidentifikasi suatu permasalahan sosial, kemudian mencari faktor-faktor penyebab dan bagaimana solusinya. Pertanyaan angket nomor lima yaitu berkaitan tentang strategi pembelajaran IPS berbasis Neurosains dengan tahapan dalam Psikologi Kognitif dengan pendekatan REACT dapat mencari, menguraikan dan mengidentifikasi permasalahan sosial yang terjadi di lingkungan sekitar peserta didik. Mayoritas peserta didik menjawab iya dengan persentase 96%, sedangkan hanya 4% yang menjawab tidak karena peserta didik merasa belum bisa terlalu jelas dalam mencari, mengurai dan mengidentifikasi suatu permasalahan sosial.

Pertanyaan angket nomor enam yaitu berkaitan dengan strategi pembelajaran IPS berbasis Neurosains dengan tahapan dalam Psikologi Kognitif dengan pendekatan REACT dapat mengevaluasi dan merefleksi permasalahan sosial yang terjadi di lingkungan sekitar anda. Mayoritas peserta didik menjawab iya dengan persentase 92,4% yang merasa permasalahan sosial yang diangkat dapat terevaluasi dan terefleksi dengan baik, sedangkan hanya sebesar 7,6% peserta didik yang menjawab tidak, karena peserta didik merasa belum cukup untuk mengevaluasi permasalahan sosial di lingkungan sekitar mereka.

Pertanyaan angket nomor tujuh yaitu yang berkaitan dengan strategi pembelajaran IPS berbasis Neurosains dengan tahapan dalam Psikologi Kognitif dengan pendekatan REACT dapat membandingkan antara permasalahan sosial satu dengan permasalahan sosial yang lain. Mayoritas peserta didik menjawab iya dengan persentase sebesar 91%. Kemudian peserta didik hanya 9% yang menjawab tidak, karena merasa permasalahan satu dengan permasalahan yang lain tidak bisa dibandingkan. Pertanyaan angket nomor delapan yaitu yang berkaitan dengan strategi pembelajaran IPS berbasis Neurosains dengan tahapan dalam Psikologi Kognitif dengan pendekatan REACT dapat mencetuskan solusi terbaik mana yang dirasa paling efektif untuk dilakukan dalam memperbaiki atau mencegah masalah. Peserta didik menjawab iya dengan persentase 94,3%. Sedangkan persentase yang menjawab tidak sebesar 5,7%, karena peserta didik menganggap belum bisa mencetuskan solusi terbaik.

Pertanyaan angket nomor sembilan yaitu yang berkaitan dengan strategi pembelajaran IPS berbasis Neurosains dengan tahapan dalam Psikologi Kognitif dengan pendekatan REACT dapat

mengidentifikasi respon atau perilaku yang bisa dilakukan yang bisa dimulai dari diri sendiri dalam rangka untuk mencegah permasalahan tadi terjadi lagi di masa depan. Peserta didik menjawab iya dengan persentase 97,1%, sedangkan peserta didik yang menjawab tidak dengan persentase sebesar 2,9%, karena peserta didik menganggap permasalahan yang dihadapi sangat kompleks dan mungkin berubah di masa depan. Pertanyaan angket nomor sepuluh berkaitan dengan strategi pembelajaran IPS berbasis Neurosains dengan tahapan dalam Psikologi Kognitif dengan pendekatan REACT dapat menarik kesimpulan atau hikmah yang bisa diambil berdasarkan permasalahan sosial. Pada pertanyaan nomor sepuluh ini peserta didik menjawab semua iya, karena semua peserta didik bisa mengambil hikmah atau pelajaran yang bisa diambil dari suatu permasalahan sosial.

Pertanyaan angket nomor sebelas yaitu yang berkaitan dengan strategi pembelajaran IPS berbasis Neurosains dengan tahapan dalam Psikologi Kognitif dengan pendekatan REACT bisa membantu menyelesaikan dan memecahkan permasalahan sosial. Peserta didik menjawab iya dengan persentase sebesar 95,4%. Sedangkan peserta didik yang menjawab tidak sebesar 4,6%, karena peserta didik menganggap permasalahan yang dihadapi belum sepenuhnya terselesaikan.

Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diuraikan sebelumnya, temuan yang paling menarik dan relevan dengan fokus penelitian ini adalah data dari angket tentang strategi pembelajaran IPS berbasis Neurosains dengan tahapan dalam Psikologi Kognitif dengan pendekatan REACT dalam meningkatkan kreativitas dan kemampuan berpikir kritis. Respon dari peserta didik atau responden menunjukkan bahwa 100% dari mereka menyatakan bahwa strategi ini efektif dalam meningkatkan pola kreativitas dan berpikir kritis, mempermudah proses pengingatan materi pembelajaran. Sebelumnya, kemampuan berpikir kritis sering dianggap sebagai hal yang sulit karena melibatkan proses berpikir tingkat tinggi seperti analisis, evaluasi, dan sintesis melalui kegiatan, refleksi, berargumentasi, atau berdiskusi mengenai topik, materi, atau permasalahan yang dihadapi (Elder, 2007).

Tahapan pemrosesan informasi dalam Psikologi Kognitif, yang **pertama** adalah *stimulus*. Ada dua jenis stimulus, yaitu *proximal stimulus* dan *distal stimulus*. *Proximal stimulus* adalah stimulus yang berasal dari anggota panca indera, sedangkan *distal stimulus* adalah stimulus yang berasal dari benda aktual fisik yang berasal dari organ indera (Quinlan & Dyson, 2008). Dari bahasan yang di atas sudah dijelaskan, bahwa dalam proses pembelajaran IPS berbasis Neurosains yang dilakukan mengambil permasalahan sosial nyata dari lingkungan sekitar peserta didik. Dengan begitu, diharapkan peserta didik sudah mengetahui atau permasalahan sosial yang terjadi berdampak pada lingkungan sekitar dari peserta didik.

Tahapan pemrosesan informasi dalam Psikologi Kognitif, yang **kedua** adalah *atensi/persepsi*. Atensi adalah suatu proses mental yang dapat diamati dari perilaku yang tampak (Khasanah et al., 2022). Lebih lanjut atensi adalah konsep bagaimana orang mampu menyeleksi aspek spesifik tertentu dari lingkungan sekitar yang menarik dan mengabaikan hal yang tidak diminati, karena otak kesulitan untuk memproses informasi yang melimpah yang masuk secara bersamaan (*bottleneck*) (Anderson, 2015; Banich & Comton, 2011; Banich, 2019; Quinlan & Dyson, 2008). Sedangkan persepsi merupakan bagian dari sistem sensori proses pemaknaan atau proses memaknai input dari stimulus yang masuk dari panca indera (Stylez, 2005). Dalam pembahasan sebelumnya dijelaskan bahwa peserta didik kemudian diminta untuk memilih satu dari beberapa permasalahan sosial yang paling berdampak pada diri dan keluarga peserta didik berdasarkan pengalaman nyata, ini adalah upaya untuk membangun atensi atau persepsi.

Tahapan pemrosesan informasi dalam Psikologi Kognitif, yang **ketiga** adalah proses berpikir. Penyelesaian yang paling efektif adalah dengan melakukan penelaahan atau identifikasi permasalahan dengan detail dan hati-hati. Selain itu juga harus memperhatikan aspek inkonsistensi pada masalah (Mayer & Hegarty, 2012). Maka dalam bahasan yang sebelumnya peserta didik diminta diarahkan melakukan penyelidikan permasalahan sosial ini bisa dicari seperti faktor-faktor pendukung penyebab masalah, stake holder yang memiliki pengaruh, peran atau wewenang, poin-poin, rencana tindak lanjut jangka pendek dan jangka panjang.

Tahapan pemrosesan informasi dalam Psikologi Kognitif, yang **keempat** adalah *decision making*. Pengambilan keputusan di dalamnya terdapat salah satu mekanisme utama yaitu penalaran induktif, yaitu proses menarik kesimpulan dari masalah yang spesifik dan melibatkan bukti (Khasanah et al., 2022). Menurut Anderson (Anderson, 2015) dalam *Baye's Theorem*, bahwa orang bernalar membutuhkan bukti, seperti dengan pengalaman masa lalu atau bukti aktual kemudian menyesuaikan ekspektasi dan mengkalkulasi alternatif kemungkinan yang terjadi. Maka dalam bahasan sebelumnya dijelaskan proses pembelajaran IPS berbasis Neurosains, peserta didik diarahkan mencari solusi terbaik mana yang dirasa paling efektif untuk dilakukan dalam memperbaiki atau mencegah atau kemungkinan masalah tadi terjadi lagi. Kemudian setelah membuat keputusan, peserta didik masuk ke tahap yang terakhir **kelima** yaitu respon atau perilaku (*behavior*) yang diimplementasikan oleh peserta didik di kehidupan nyata.

Strategi pembelajaran IPS berbasis Neurosains dengan mengikuti alur pemrosesan informasi dalam Psikologi Kognitif dengan pendekatan REACT mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis melalui penerapan pendekatan pembelajaran induktif dan penggunaan pola pikir divergen. Dalam pendekatan pembelajaran induktif, peserta didik didorong untuk menganalisis permasalahan nyata di lingkungan sekitar peserta didik terkait dengan materi yang akan dipelajari sebelum pendidik memberikan teori landasan atau penjelasan tambahan. Sementara itu, pola pikir divergen mengacu pada proses eksplorasi berbagai solusi dan ide-ide baru yang tidak terbatas, serta menyelidiki alternatif pemecahan masalah (Drew, 2019). Informasi lebih lanjut mengenai proses pembelajaran dapat ditemukan dalam rancangan langkah pembelajaran sesuai dengan sintaks Neurosains yang disajikan dalam tabel 1 pada bagian hasil penelitian. Perancangan langkah pembelajaran sangatlah penting karena memastikan bahwa proses pembelajaran dirancang sedemikian rupa sehingga peserta didik mampu mempertimbangkan berbagai alternatif pemikiran (Anggraena, 2019).

Dalam proses pembelajaran yang diimplementasikan, juga berusaha memberikan stimulus keterampilan berpikir kritis dan komunikasi peserta didik melalui ekspresi argumen atau analisis mereka terhadap isu-isu yang dibahas. Keterampilan berkomunikasi ini mencakup kemampuan bahasa yang mencakup proses berpikir kritis. Dalam konteks pembelajaran abad ke-21, peserta didik diharapkan aktif dalam memberikan penjelasan, justifikasi, dan berargumentasi melalui strategi penyelesaian masalah (*problem based learning*). Tujuannya adalah untuk membantu peserta didik menginternalisasi dan memproses materi pelajaran IPS serta memperdalam pemahaman mereka tentang materi IPS yang sedang dipelajari (Ho & Duchêne, 2014). Savage dan Armstrong menjelaskan cara untuk mendorong kemampuan peserta didik dalam berpikir dalam pembelajaran IPS ialah dengan melaksanakan proses pembelajaran yang memenuhi empat aspek yaitu *creative thinking*, *critical thinking*, *problem solving*, *decision making* (Savage & Armstrong, 1996). Jadi bisa diketahui proses pembelajaran IPS berbasis Neurosains dengan integrasi tahapan pemrosesan informasi dalam Psikologi Kognitif dengan Pendekatan REACT sudah memenuhi aspek untuk mendorong dan melatih peserta didik dalam berpikir kritis dalam pembelajaran IPS dan didukung dengan respon yang positif dari responden.

Jika dilakukan analisis terhadap penelitian-penelitian terdahulu, Munfarokhan (2020) mengemukakan bahwa sistem pendidikan di sekolah-sekolah cenderung mengabaikan peran

sistem saraf dalam mengasah kemampuan berpikir kritis peserta didik. Penelitian ini menyoroti bahwa pemanfaatan seluruh bagian otak secara terpadu (*whole brain*) belum dimanfaatkan secara efektif dalam sistem pendidikan. Namun, penelitian ini belum memberikan solusi praktis mengenai bagaimana cara mengintegrasikan sistem saraf dalam pembelajaran sehari-hari. Ada kebutuhan mendesak untuk pendekatan yang lebih praktis dan dapat diimplementasikan oleh pendidik di lapangan.

Penelitian selanjutnya Wathon (2017) menemukan bahwa ada sistem otak manusia yang terintegrasi yang mengatur kognisi, afeksi, dan psikomotorik manusia. Studi ini memberikan pemahaman yang lebih holistik mengenai fungsi-fungsi otak dalam konteks pembelajaran. Namun penelitian ini masih bersifat teoritis dan belum menunjukkan aplikasi praktis di dalam kelas. Ada kebutuhan untuk menjembatani teori dengan praktik agar dapat memberikan panduan yang jelas bagi pendidik.

Penelitian berikutnya Suyadi (2012) menyoroti keterkaitan antara otak dan perilaku manusia melalui teknologi *Positron Emission Tomography* (PET), yang mengungkapkan adanya enam sistem otak yang saling terkait dalam mengatur berbagai perilaku manusia. Hal ini menekankan pentingnya pemberdayaan semua bagian otak untuk menghindari ketidakseimbangan dalam pengembangan IQ, EQ, dan SQ. Namun, penelitian ini kurang memberikan strategi konkret untuk mencapai keseimbangan tersebut dalam praktik pembelajaran.

Beberapa penelitian terdahulu yang dibahas memberikan dasar teori yang kuat tentang pentingnya neurosains dalam pendidikan. Namun, ada beberapa kelemahan yang perlu diatasi untuk meningkatkan keakuratan dan kepercayaan terhadap temuan yang diperoleh yaitu aspek penerapan praktis. Perlu dikembangkan pendekatan yang lebih praktis dan implementatif untuk mengintegrasikan neurosains dalam pembelajaran. Penelitian Empiris: Diperlukan lebih banyak penelitian lapangan dan studi eksperimental untuk memperkuat bukti empiris mengenai efektivitas pendekatan ini. Dengan memperhatikan poin-poin ini, penelitian selanjutnya dapat lebih tepat sasaran dalam mengembangkan model pembelajaran IPS berbasis neurosains yang efektif dan aplikatif.

Beberapa novelty yang dapat diambil dari penjelasan di atas berkaitan dengan pembelajaran IPS berbasis Neurosains: integrasi tahapan pemrosesan informasi dalam Psikologi Kognitif dengan pendekatan REACT adalah:

1. Penggabungan paradigma Neurosains dengan pembelajaran IPS membuka pintu untuk pemahaman yang lebih dalam tentang bagaimana otak manusia bekerja secara efektif dalam merespons dan memproses informasi terkait dengan isu-isu sosial, politik, dan budaya dalam Pembelajaran IPS.
2. Dengan memasukkan tahapan-tahapan pengambilan keputusan dan proses berpikir sesuai dengan kaidah kerja otak dalam psikologi kognitif ke dalam kerangka pembelajaran IPS, pendekatan ini dapat membantu peserta didik dalam mengembangkan keterampilan kritis dan efektif untuk mengevaluasi informasi, mengambil keputusan, dan memahami implikasi sosial dan budaya dari keputusan tersebut.
3. Penelitian ini juga menawarkan kontribusi penting dalam bidang Neurosains Pendidikan dengan menggunakan pendekatan REACT dalam meningkatkan kemampuan berpikir peserta didik, retensi informasi, dan pengembangan keterampilan kognitif dalam konteks pembelajaran IPS.

Saran atau rekomendasi yang bisa dilakukan untuk peneliti selanjutnya, sehingga diharapkan penelitian di masa mendatang dapat memberikan kontribusi terhadap bidang pendidikan IPS dan memberikan wawasan berharga tentang penerapan prinsip-prinsip Neurosains dalam lingkungan pendidikan.

1. Perluasan ukuran dan keanekaragaman sampel: Penelitian di masa mendatang bisa mendapatkan manfaat dari perluasan ukuran sampel dan mencakup kelompok peserta yang lebih beragam dari berbagai sekolah dan wilayah. Ini akan meningkatkan generalisasi temuan penelitian.
2. Studi jangka panjang: Lakukan studi jangka panjang untuk mengamati panjang dari pembelajaran IPS berbasis Neurosains terhadap kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa.
3. Pendekatan Interdisipliner: Eksplorasi pendekatan interdisipliner dengan mengintegrasikan konsep dari mata pelajaran lain (misalnya, bidang STEM) ke dalam pembelajaran IPS. Ini bisa memberikan pengalaman belajar yang lebih holistik dan lebih merangsang keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah.
4. Pelatihan dan Pengembangan Profesional Guru: Lakukan penelitian tentang dampak program pelatihan khusus untuk guru dalam pendidikan berbasis Neurosains. Evaluasi bagaimana pengembangan profesional di bidang ini mempengaruhi praktik pengajaran guru dan hasil belajar siswa.
5. Keterlibatan Orang Tua: Selidiki peran keterlibatan orang tua dalam mendukung strategi pembelajaran berbasis Neurosains di rumah. Teliti bagaimana orang tua bisa memperkuat strategi-strategi ini dan efek dari penguatan tersebut terhadap hasil belajar siswa.

Kesimpulan

Berdasarkan pada perolehan hasil dari sebaran angket yang telah diberikan kepada peserta didik, dengan mengajukan sebelas pertanyaan tentang pembelajaran IPS Berbasis Neurosains: Integrasi Tahapan Pemrosesan Informasi dalam Psikologi Kognitif dengan Pendekatan REACT dapat menumbuhkan dan meningkatkan daya berpikir kritis dan kreatif peserta didik dalam proses pembelajaran IPS. Problem dalam proses pembelajaran IPS seperti pembelajaran yang monoton, membosankan, materi abstrak, materi yang terlalu luas, bisa diatasi dengan menerapkan strategi pembelajaran berbasis Neurosains. Neurosains merupakan ilmu yang membahas tentang saraf pada otak manusia yang sangat berkaitan dengan kondisi psikologi, dan dalam psikologi kognitif terdapat tahapan-tahapan dalam memroses suatu informasi yang masuk. Beberapa tahapan pemrosesan informasi dalam psikologi kognitif yaitu stimulus, atensi/persepsi, proses berpikir, decision making, dan respon atau perilaku. Kemudian tahapan tadi diintegrasikan dengan pendekatan REACT (*relating, experiencing, applying, cooperating, transferring*) dan disesuaikan dengan sintaks dari ahli Neurosains yaitu Eric Jensen, dengan rincian Persiapan, Akuisisi, Elaborasi, Formasi memori, Integrasi Fungsional. Dengan menerapkan strategi pembelajaran IPS langsung fokus pada aspek otak, psikologi dan kemampuan berpikir, menjadikan peserta didik mendapatkan pengalaman belajar yang bermakna (*meaningful learning*) bagi diri pribadi dan akan melekat lebih lama di memori peserta didik, karena permasalahan yang diambil berasal dari masalah di lingkungan sekitar yang bisa dilihat dan didengar oleh peserta didik, sehingga peserta didik dapat menelaah dan mengidentifikasi permasalahan dengan jelas sesuai dengan kebutuhan masing-masing

References

- Afriyani, N. O., Farohi, A., Maghfiroh, S. N. F., & Haqiqi, A. K. (2020). Peranan Keluarga terhadap Prestasi Siswa pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial. *Sosio-Didaktika : Social Science Education Journal*, 6(2). <https://doi.org/10.15408/sd.v6i2.11546>
- Anderson, J. R. (2015). *Cognitive Psychology and Its Implications*. Worth Publisher.

- Anggraena, Y. (2019). *Implementasi Kurikulum Matematika dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi pada Sekolah Menengah Pertama* [Dissertation]. Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia.
- Banich, & Comton. (2011). *Teachers Need Neuro-Teaching Skills In The Classroom : A New Perspective For Better Future In Education*. Universitas Gadjah Mada.
- Banich, M. T. (2019). The Stroop Effect Occurs at Multiple Points Along a Cascade of Control : Evidence From Cognitive Neuroscience Approaches. *Frontiers in Psychology*, 10(10). <https://doi.org/doi: 10.3389/fpsyg.2019.02164>
- Batubara, H. H., & Supena, A. (2018). Educational Neuroscience dalam Pendidikan Dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 9(2). <https://doi.org/doi.org/10.21009/JPD.092.013> EDUCATIONAL
- Bowers, J. S. (2016). The Practical and Principled Problems With Educational Neuroscience. *Psychological Review*, 123(5), 600–612. <https://doi.org/10.1037/rev0000025>
- Brooks, J. J. G., & Brooks, M. G. (1999). In Search of Understanding: The Case for Constructivist Classrooms. *Association for Supervision and Curriculum Development*.
- Creswell, J. W. (2011). *Education research: Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research*. Pearson Education.
- Drew, C. (2019). *The 4 types of thinking skills, explained!* <https://Helpfulprofessor.Com/Thinking-Skills/>.
- Dubinsky, J. M., Roehrig, G. H., & Varma, S. (2013). Infusing Neuroscience Into Teacher Professional Development. *Educational Researcher*, 42(6), 317–329. <https://doi.org/10.3102/0013189x13499403>
- Elder, L. (2007). *Defining Critical Thinking*. <https://www.Criticalthinking.Org/Pages/Defining-Critical-Thinking/766>.
- Eyessen, M. W. (2015). *Cognitive Psychology: A Student's Handbook* (7th ed.). Psychology Press.
- Gagne, R. M. (1988). *Essensial of Learning for Instruction*. Prentice.
- Gunawan, A. W. (2003). *Genius Learning Strategy, Petunjuk Praktis Menerapkan Accelerated Learning*. Gramedia.
- Hati, S. T. (2021). Social Studies Education Responding to the Challenges of the 21st Century: A Critique of Learning Practices in Elementary Education. *Jurnal Basicedu*, 5(6), 5573–5582. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i6.1718>
- Ho, S. Y. W., & Duchêne, S. (2014). Molecular-clock methods for estimating evolutionary rates and timescales. *Molecular Ecology*, 24(23). <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/mec.12953>
- Jensen, E., & McConchie, L. (2020). *Brain Based Learning* (L. Schleicher, M. Rodriguez, A. Schroller, & W. DeRooy, Eds.; 3rd ed.). Corwin: A SAGE Company.
- Khasanah, A. N., Kusdiyati, S., Rosiana, D., & Nuraini, N. (2022). *Psikologi Kognitif*. UNISBA Press.
- Komalasari, K. (2017). Pembelajaran Kontekstual Konsep dan Aplikasi. In N. F. Atif (Ed.), *e-book* (5th ed.). PT Refika Aditama.
- Mayer, R. E., & Hegarty, M. (2012). The process of understanding mathematical problems. In *The Nature of Mathematical Thinking*. <https://doi.org/10.4324/9780203053270-9>
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). Miles Huberman Data analysis Qualitative Data Analysis A Methods Sourcebook Edition. *Qualitative Data Analysis A Methods Sourcebook*.
- Muhtadi, A. (2019). *Modul 3 Pembelajaran Inovatif (Modul Pendidikan Profesi Guru)* (3rd ed.).
- Munfarokhan, R. I. (2020). Neurosains dalam Mengembangkan Kecerdasan Intelektual Peserta Didik SD Islam al-Azhar BSD. In *International Journal of Hypertension* (Vol. 1, Issue 1).

- Nurasiah. (2016). Urgensi Neuroscience dalam Pendidikan (Sebagai Langkah Inovasi Pembelajaran). *Al-Tadzkiyyah: Jurnal Pendidikan Islam*, 7.
- Parhan, M., & Sutedja, B. (2019). Penerapan Pendekatan Pembelajaran Kontekstual dalam Pendidikan Agama Islam di Universitas Pendidikan Indonesia. *TARBAWY: Indonesian Journal of Islamic Education*, 6(2). <https://doi.org/10.17509/t.v6i2.20165>
- Pasiak, T. (2012). *Tuhan dalam Otak Manusia, Mewujudkan Kesehatan Spiritual Berdasarkan Neurosains*. Mizan.
- Quinlan, P., & Dyson, B. (2008). *Cognitive Psychology*. Pearson Education Limited Pearson Prentice Hall.
- Reigeluth, C. M. (1987). *Instructional Design, Theories and Models*. Lawrence Erlbaum Associates Publisher.
- Rostikawati, Y., Suhara, A. M., & Ismayani, M. (2023). Strategi Pembelajaran Berbasis Neurosains Berbantuan Aplikasi Wordwall dalam Menganalisis dan Merancang Soal HOTS. *Semantik*, 12(1). <https://doi.org/10.22460/semantik.v12i1.p114-124>
- Santrock, J. W. (2018). Educational psychology, 6th ed. In *McGraw-Hill Education*.
- Sapriya. (2022). *Pendidikan IPS: Konsep dan Pembelajaran* (D. Effendi, Ed.; 10th ed.). PT Remaja Rosdakarya.
- Savage, T., & Armstrong, D. G. (1996). *Effective Teaching in Social Studies* (3rd ed.). Prentice Hall.
- Soemantri, N. (2001). *Menggagas Pembaharuan Pendidikan IPS* (D. Supriadi & R. Mulyana, Eds.; 1st ed.). PT Remaja Rosdakarya.
- Sounders. (1994). *Contextually Based Learning: Fad or Proven Practice*. [Http://www.Uga.Edu/Fb070999.Htm](http://www.Uga.Edu/Fb070999.Htm).
- Stylez, E. A. (2005). *Attention, Perception and Memory an Integrated Introduction*. Psychology Press Taylor and Francis.
- Sudarmiani, S., Wahyudi, S., & Trilaksana, A. (2021). The Need Analysis of Probing Prompting in Social Studies Learning to Improve Students' Critical Thinking Skills in the Covid-19 Pandemic. *International Journal of Multicultural and Multireligious Understanding*, 8(8), 487. <https://doi.org/10.18415/ijmmu.v8i8.2961>
- Suyadi. (2012). Model Pendidikan Karakter dalam Konteks Neurosains. *Proceeding Seminar Nasional*.
- Szűcs, D., & Goswami, U. (2007). Educational Neuroscience: Defining a New Discipline for the Study of Mental Representations. *Mind Brain and Education*, 1(3), 114–127. <https://doi.org/10.1111/j.1751-228x.2007.00012.x>
- Tafsir, A. (2006). *Filsafat Pendidikan Islami, Integrasi Jasmani, Rohani dan Kalbu, Memanusiakan Manusia*. PT Remaja Rosdakarya.
- Tan, Y. S. M., & Amiel, J. J. (2019). Teachers Learning to Apply Neuroscience to Classroom Instruction: Case of Professional Development in British Columbia. *Professional Development in Education*, 48(1), 70–87. <https://doi.org/10.1080/19415257.2019.1689522>
- Wathon, A. (2017). Neurosains Dalam Pendidikan Aminul Wathon. *LENTERA, Kajian Keagamaan, Keilmuan Dan Teknologi*.
- Wu, R., Shimi, A., Solís, M., & Scerif, G. (2018). Learning What to Attend To: From the Lab to the Classroom. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 30(12), 1749–1756. https://doi.org/10.1162/jocn_a_01316