



Teori Pemrosesan Informasi dan Neurosains dalam Pengembangan Metodologi Pembelajaran Pendidikan Agama Islam

Anis Syifaul Qolbiyah^{1✉}, Eka Ismaya Indra Purnamanita²

Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang, Indonesia^{1,2}

E-mail : anissyifaulqolbiyah@gmail.com¹, ekaismaya94@gmail.com²

Abstrak

Penelitian ini mengkaji dan mendeskripsikan proses ingatan dan memori peserta didik dalam pembelajaran Pendidikan Agama Islam dan pengembangan metode pembelajarannya. Tujuan penelitian ini mengeksplorasi kedua teori dalam pengembangan metodologi pembelajaran PAI guna memberikan khazanah kepada guru PAI, mahasiswa dan praktisi pendidikan untuk memperhatikan kemampuan serta minat peserta didik agar mempermudah mengarahkan dan mengembangkan kapabilitas peserta didik dalam pembelajaran. Metode penelitian dengan pendekatan kualitatif berjenis deskriptif, peneliti gunakan untuk mengeksplor lebih lanjut terkait kajian yang relevan dengan pemrosesan informasi, neorosains, dan ingatan dalam pembelajaran PAI. Hasil penelitian ini mengisyaratkan bahwa, teori pemrosesan informasi memiliki tahapan sebagaimana dilakukan dalam aktifitas pembelajaran PAI, dimana pada; (1) pendahuluan; proses apersepsi terdapat pemberian motivasi, konsentrasi. 2) inti; pengolahan berupa tanya jawab tentang poin penting dan titik tekan, penyimpanan, ingatan kembali dengan pengulangan-pengulangan ringan, prestasi yakni reward baik secara verbal maupun material. 3) penutup; umpan balik dan penguatan diakhir pembelajaran. Sedangkan Neurosains, mengisyaratkan bahwa Guru PAI harus memahami kepribadian peserta didik seperti gaya belajar, kemampuan menyerap materi, interaksi edukatif peserta didik dengan pendidik untuk mengakomodasi potensi peserta didik yang sangat kompleks dan bervariasi. Kesimpulannya, apabila pembelajaran PAI mengikuti kedua teori tersebut akan memperkuat ingatan peserta didik sehingga lebih optimal dalam mendaya gunakan kinerja otak, maupun mengembangkan potensi *Intelligence Quotient /IQ, Emotional Quotient/EQ, Spiritual Quotient /SQ dan Multiple Intelligence /MI*.

Kata Kunci: Teori Pemrosesan Informasi, Neurosains, Ingatan

Abstract

This research examines and describes the students' memory and memory processes in the learning of Islamic Education (PAI) and the development of learning methods. The purpose of this research explores both theories in the development of Islamic Education learning methodologies to provide khazanah to Islamic Education teachers, students and education practitioners to pay attention to the abilities and interests of students to direct and develop students' capabilities in learning. The research methods was a descriptive qualitative approach, researcher explored further studies that relevant to information processing, neorosains, and memory in PAI learning. The results of this study shows that information processing theory has stages as carried out in PAI learning activities, they are; (1) introduction; The apperception process which provides motivation, concentration. 2) core; processing in the form of question and answer about important points and pressure points, retention, recollection with small repetitions, achievement which is reward both verbally and materially. 3) closing; feedback and reinforcement at the end of learning. Whereas Neuroscience, implies that PAI Teachers must understand the students' personalities, such as learning styles, ability to comprehend materials, educative interactions of students and teachers to adjust the students potential that very complex and variation. In conclusion, if PAI learning follows these two theories, it will strengthen the students' memory so that it is more optimal in utilizing the brain performance, and developing the potential of Intelligence Quotient / IQ, Emotional Quotient / EQ, Spiritual Quotient / SQ and Multiple Intelligence / MI.

Keywords: Information Processing Theory, Neuroscience, Memory

Copyright (c) 2022 Anis Syifaul Qolbiyah, Eka Ismaya Indra Purnamanita

✉ Corresponding author

Email : anissyifaulqolbiyah@gmail.com

DOI : <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i3.2822>

ISSN 2656-8063 (Media Cetak)

ISSN 2656-8071 (Media Online)

PENDAHULUAN

Kehidupan manusia selalu diiringi dengan situasi seimbang dan tidak seimbang. Ketika keadaan seimbang manusia merasa tenang dan nyaman. Namun ketika keadaan ketidakseimbangan menghampiri maka hanya rasa gelisah dan tidak nyaman yang dirasakan. Sehingga ketika ketidakseimbangan datang manusia akan berusaha untuk menyelesaikan masalah tersebut, begitu juga dengan dunia pendidikan.

Bagi setiap individu pendidikan memiliki peranan penting bagi kehidupan manusia, pada hakikatnya setiap sesuatu yang dilakukan mengandung makna pendidikan. Setiap melakukan sesuatu manusia akan belajar hal yang baru. Belajar memiliki makna sebagai aktivitas mental yang terjadi pada pusat saraf peserta didik dan menghasilkan perubahan pada ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik (Baharudin & Esa Nur Wahyuni, 2015).

Menurut Gagne proses pembelajaran yang terjadi di sekolah-sekolah pada umumnya melalui beberapa tahapan, diantaranya yakni tahap motivasi, memusatkan konsentrasi, mengolah sebuah informasi, menyimpan informasi, tahap pemanggilan kembali informasi lama, dan memberikan umpan balik terhadap peserta didik. Sehingga dengan melalui tahapan-tahapan tersebut mampu memberikan perubahan dalam ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik.

Pemrosesan sebuah informasi selalu beriringan dengan proses memori dan proses berfikir manusia. Berbeda dengan teori behaviorisme, pengolahan informasi terjadi pemisahan antara penerimaan sebuah rangsangan dan pemberian respon (Dale H. Schunk, 2012). Hakikatnya manusia memiliki struktur otak yang sama antara satu dengan yang lainnya, yang membedakan adalah inteligensinya, dalam setiap otak manusia, memiliki kemampuan dalam menyimpan memori. Adapun memori manusia dibagi menjadi dua, yakni memori jangka pendek (STM) dan memori jangka Panjang (LTM). Manusia memiliki tingkat kecerdasan yang berbeda-beda antara satu dengan yang lainnya.

Hakikat pendidikan yakni pengoptimalisasian seluruh potensi ataupun kecerdasan individu tersebut. Otak menjadi pusat seluruh potensi yang dimiliki oleh setiap individu. Neurosains adalah Ilmu yang mempelajari dan mengkaji kinerja dan fungsi otak. Menurut David A. Sousa, seorang pendidik memang bukan pakar neurosains (otak), tetapi pendidik merupakan bagian satu-satunya profesi yang pekerjaannya setiap hari mengubah otak peserta didik. Semakin pendidik tidak memahami bagaimana cara kerja otak, maka pendidik semakin kesulitan untuk mengembangkan potensi peserta didik sesuai alamiah otak (Sousa, 2012). Sebagaimana dalam penelitian (Saifurrahman, 2019) mengungkapkan bahwasanya pembelajaran berbasis neurosains dapat mengaktifkan ide kreatif peserta didik dan suasana pembelajaran menjadi menyenangkan. Pembelajaran berbasis neurosains sangat penting karena dapat memunculkan daya berpikir kritis sebagaimana dalam penelitian (Rivalina, 2020) menyatakan bahwa neurosains dibutuhkan ketika penyampaian pembelajaran abad 21 yang berbasis HOTS, dimana pada pembelajaran abad 21 siswa dituntut untuk berpikir kritis, menalar, mengevaluasi, dan menganalisis segala permasalahan yang muncul.

Teori behaviorisme memiliki beberapa yang telah dikemukakan oleh para ahli sebelumnya, para ahli belum puas dengan teori sebelumnya karena memandang proses belajar hanya sebatas rangsangan dan respon. Para ahli sepakat bahwa sikap dan perilaku setiap individu dipengaruhi oleh kognisinya yang mana otak menjadi pusat untuk berpikir dan memproses semua pesan yang diterima. Begitu pula dengan pemrosesan informasi lebih mengarah pada menyeleksi, mentransformasi, memperhatikan situasi lingkungan dalam segala aspek serta memanggil kembali pesan yang didapatkan sebelumnya (Dale H. Schunk, 2012). Sebagaimana dalam penelitian (Arda, 2019) yang mengungkapkan bahwa dampak pembelajaran berbasis pemrosesan informasi dapat meningkatkan pemahaman peserta didik dalam memahami konsep materi Pendidikan agama Islam serta peningkatan keberhasilan dari hasil belajar ranah kognitif peserta didik termasuk dalam kategori tinggi dan sedang.

Teori pemrosesan informasi sering digunakan untuk menganalisis materi matematika dikarenakan tingkat pemecahan masalah yang tinggi, dan membutuhkan proses penalaran yang rumit (Nurhayati et al., 2020). Namun, hal tersebut juga sangat memungkinkan untuk diterapkan pada disiplin ilmu lainnya, termasuk PAI. Karena, dalam materi PAI banyak membahas konsep-konsep yang membutuhkan penalaran tinggi dan abstrak, seperti penciptaan langit dan bumi, hari kiamat dan sebagainya. Sebagaimana dalam penelitian (Arda, 2019) yang mengkaji tentang keesaan Allah dan rukun iman.

Pembelajaran merupakan proses sadar yang dilakukan antara pendidik dan peserta didik, yang menghasilkan tiga ranah yaitu kognitif, afektif, dan psikomotorik. Setiap pembelajaran selalu terjadi kegiatan pemrosesan informasi dan neurosains. Setiap peserta didik akan menerima sebuah informasi atau pesan yang akan diproses di dalam otak untuk menghasilkan sebuah memori yang sewaktu-waktu dapat diulang kembali oleh otak manusia. Sebagaimana dalam penelitian (Nayazik, 2017) yang mengungkapkan bahwa proses pembelajaran tentu melewati tahapan memproses sebuah informasi lama dan baru, dimana dengan sering melakukan pengulangan maka semakin memperkuat memori sehingga secara tidak sadar terjadilah pembentukan keterampilan dalam memecahkan masalah. Pemrosesan informasi melibatkan otak dalam menentukan hasil yang ingin di capai, dengan kinerja otak yang selalu sistematis akan memudahkan pemrosesan informasi tersebut. Adapun penelitian yang telah ada mayoritas membahas tentang satu kajian, seperti contoh: Pembentukan ketrampilan *problem solving* berdasarkan teori pemrosesan informasi atau desain pembelajaran keagamaan Islam berbasis neurosains, sedangkan tujuan dari penelitian ini mengeksplorasi dua teori tersebut dalam pengembangan metodologi pembelajaran PAI.

METODE PENELITIAN

Sebuah penelitian membutuhkan metode untuk menganalisisnya, dalam penelitian ini peneliti menggunakan pendekatan kualitatif berjenis deskriptif, yang mana metode penelitian ini lebih mengarah pada pengumpulan data secara alamiah didapatkan dalam suatu masalah dengan cara menggambarkan dan menganalisis suatu keadaan yang berfokus kepada permasalahan yang terjadi (Anggito & Setiawan, 2018). Peneliti menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif bertujuan untuk menganalisis landasan teori dalam mengembangkan metodologi pembelajaran pendidikan Agama Islam. Landasan teori menjadi penting untuk memberikan gambaran secara umum terkait latar belakang dan hasil temuan dalam penelitian ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN

A. Pengembangan Metodologi Pembelajaran PAI Berbasis Teori Pemrosesan Informasi

1. Teori Pemrosesan Informasi

Pembelajaran memiliki beberapa teori-teori yang dapat diaplikasikan dalam dunia pendidikan, salah satunya adalah teori pemrosesan informasi. Teori pemrosesan informasi pada dasarnya di dasari oleh teori kognitif yang menekankan pada sebuah proses dalam suatu pembelajaran.

Teori ini layaknya seperti sebuah komputer, yang mana pikiran manusia adalah sebuah sistem dalam mewujudkan pemrosesan informasi melalui penerapan logika dan aturan-aturan strategi. Pada hakikatnya pikiran manusia mempunyai keterbatasan kapasitas dalam memproses sebuah informasi (Baharudin & Esa Nur Wahyuni, 2015).

Teori pemrosesan informasi berasumsi bahwasanya dalam sebuah proses pembelajaran sangat ditentukan oleh sistem informasi yang akan diolah peserta didik. Teori ini memberikan penjelasan terkait pemrosesan, penyimpanan dan pemanggilan kembali pengetahuan ataupun informasi dari otak setiap individu. Peristiwa-peristiwa yang diterima oleh otak akan diuraikan sebagai transformasi-transformasi informasi dari *input* (stimulus) ke *output* (respon).

Teori belajar “*Information Processing Learning Theory*” yang dicetuskan oleh Gagne (1988) merupakan sebuah gambaran atau model kegiatan bagaimana cara kerja otak manusia saat mengolah suatu informasi. Gagne berpendapat bahwa proses penerimaan suatu informasi, kemudian diolah dan diproses sedemikian rupa dan menghasilkan *output* dalam bentuk hasil belajar merupakan bagian atau tahapan setiap individu dalam kegiatan pembelajaran (Rehalat, 2016).

Teori pemrosesan informasi dapat dianalogikan sebagai kumpulan beberapa kotak-kotak yang dihubungkan dengan sebuah garis-garis. Makna kotak tersebut dapat digambarkan sebagai fungsi atau keadaan sistem, sedangkan garis-garis tersebut diinterpretasikan sebagai sebuah hubungan transformasi yang terkait pada satu peristiwa ke peristiwa yang lainnya (Trianto, 2010).

Pemrosesan informasi terjadi disebabkan karena adanya beberapa interaksi internal dan juga eksternal individu tersebut. Kondisi internal bersumber dari dalam diri setiap individu untuk membangkitkan motivasi sehingga hasil belajar dapat dicapai. Sedangkan kondisi eksternal berasal dari rangsangan luar baik lingkungan ataupun aspek yang mempengaruhi individu dalam proses pembelajaran.

Kegiatan pembelajaran selalu menghasilkan *output* bagi setiap individu, baik berpengaruh besar ataupun kurang berpengaruh, kedua komponen tersebut saling berkesinambungan satu sama lain. Sehingga dengan adanya proses pembelajaran secara tidak langsung segala tahapan yang terjadi meliputi proses penerimaan informasi, pengolahan, penyimpanan, dan pemanggilan kembali akan berdampak positif bagi kecakapan manusia (*human capitalities*) yang terdiri dari: kecakapan intelektual, informasi verbal, strategi kognisi, sikap individu, dan kecakapan ketrampilan.

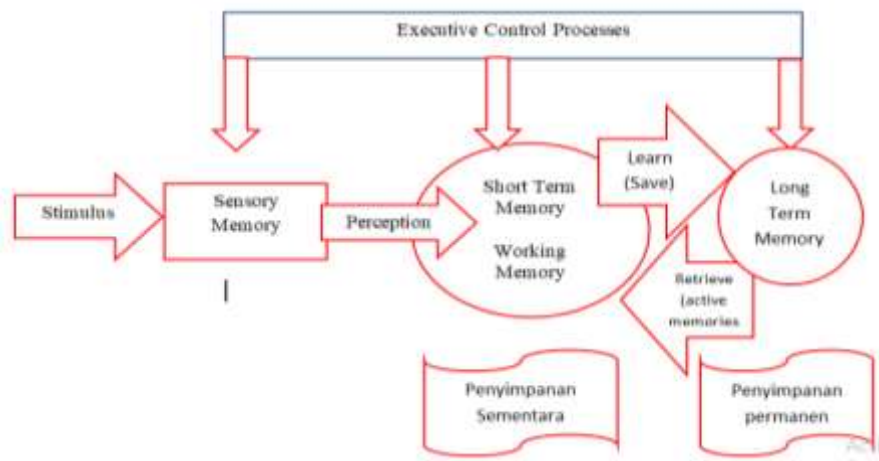
Setiap individu akan menerima, menyandikan, dan mengingat sebuah informasi, ketiga komponen tersebut merupakan langkah-langkah dasar dalam teori pemrosesan informasi. Cara kerja teori pemrosesan informasi dapat dianalogikan pada sebuah komputer. Sebuah komputer akan menerima informasi yang kemudian disimpan dalam sistem ketika informasi lama dibutuhkan kembali maka sistem penyimpanan akan mencoba mengungkapkan kembali informasi tersebut. Cara kerja komputer tersebut sama halnya dengan pemrosesan informasi bagi peserta didik dalam kegiatan pembelajaran.

Teori pemrosesan informasi berpendapat bahwa informasi yang diterima dan diolah dalam memori ingatan manusia memiliki keterbatasan. Hal ini disebabkan oleh begitu banyak informasi baru yang diterima dan tidak dapat mengungkapkan pengetahuan yang lama. Selain itu dengan adanya begitu banyak informasi baru dapat membebani memori kerja, sehingga memori kerja akan mengolah informasi yang diinginkan oleh setiap individu dan membuang informasi yang dianggap tidak penting.

Beberapa tahapan-tahapan dalam pemrosesan informasi pada manusia, tahapan yang pertama adalah informasi baru ditangkap melalui organ-organ sensorisnya. Fokus perhatian teori pemrosesan informasi terletak pada bagaimana individu dapat memperhatikan peristiwa-peristiwa lingkungan, mengkodekan atau memberikan makna terhadap stimuli yang diterima, menyimpannya dan memanggil kembali saat informasi tersebut diperlukan (Dale H. Schunk, 2012).

Esensial proses belajar merupakan proses pengorganisasian sebuah informasi yang baru saja akan dipelajari, baik pengetahuan sebelumnya, maupun proses yang melibatkan pengertian, pemahaman, serta menyimpannya dan memanggil kembali informasi (Gredler, 2011).

Maka dapat disimpulkan bahwasanya teori pemrosesan informasi lebih memfokuskan pada bagaimana informasi tersebut diterima (*encoding*), disimpan (*storage*), dan memanggil kembali informasi pada saat yang dibutuhkan (*retrieval*). Sistem informasi tersebut akan dikedalikan oleh *Executive Control processes*, yang mana ia menentukan bagaimana dan kapan informasi tersebut akan melalui sistem. Berdasarkan uraian diatas dapat dinyatakan bahwa dengan adanya pemrosesan informasi maka fungsi memori manusia sangat berkaitan dengan pengoalahan sebuah informasi, sebagaimana dalam skema di bawah ini:



2. Prinsip dan Karakteristik Pemrosesan Informasi

Pada umumnya prinsip dan karakteristik teori pemrosesan informasi yang dicetuskan oleh Robert Milis Gagne berhubungan dengan teori memori yang dicetuskan oleh Atkinson (1968) dan Shiffrin (1971) yang memfokuskan pada interaksi penyimpanan sensoris, memori jangka pendek, dan memori jangka Panjang. Pada hakikatnya proses pengolahan sebuah informasi tidak dapat dipisahkan dengan sistem memori dan pengetahuan (Dale H. Schunk, 2012).

St. Basile mengemukakan bahwa memori dianalogikan sebagai sebuah lemari kaca yang mana tempat imajinasi dan khayalan disimpan, selayaknya seperti sebuah harta karun yang selalu akan dijaga, begitu pula dengan pemrosesan informasi merupakan sebuah pintu yang dimana bentuk kesadaran akan masuk dan mengontrol semua pesan yang diterima oleh otak. Dalam ini maka dapat dikatakan bahwa sebuah memori merupakan komponen utama dalam serangkaian proses informasi, yang mana berfungsi sebagai tempat penyimpanan semua pesan baik baru atau lama yang akan diterima oleh setiap individu dalam kurun waktu yang lama bahkan seumur hidup.

Segala kegiatan manusia baik dari aspek pengetahuan, sikap, dan ketrampilan selalu melibatkan ingatan ataupun memori. Oleh karena itu memori memiliki peranan penting bagi semua proses kegiatan manusia, karena pada saat itu otak manusia sedang melakukan tugasnya.

Model belajar pemrosesan informasi tersedia dalam tiga tahapan struktural sistem informasi, diantaranya yakni:

- Sensory Memory*: informasi diterima melalui reseptor, seperti mata, telinga, hidung dan lain sebagainya, namun informasi yang diterima hanya disimpan untuk sepersekian detik saja.
- Working memory*: tahapan pengolahan informasi yang dilakukan secara sadar.
- Long term memory*: penyimpanan yang tidak terbatas baik kapasitas dan durasi (Suprpto & Duki, 2015).

Pemrosesan informasi berawal saat setelah stimuli berupa auditori ataupun visual yang terhubung dengan panca indera, dalam artian register sensorik bekerja di awal suatu pesan diterima oleh individu, cara kerjanya dimulai dengan rangsangan yang ditangkap dalam bentuk sebuah informasi diteruskan ke dalam proses pengolahan dan disalurkan pada memori jangka pendek, pada hakikatnya memori jangka pendek hanya mampu menyimpan pesan kurang lebih 15-20 detik apabila tidak ada proses pengulangan kembali. Pada pengembangannya dalam pembelajaran PAI guru dapat memberikan apersepsi sebelum pembelajara, dapat berupa gambar, cuplikan singkat, pertanyaan singkat atau bahkan sebuah praktik singkat untuk memberikan stimulus kepada peserta didik agar mulai menggunakan daya pikirnya saat pembelajaran.

Register sensorik menyalurkan informasi ke memori jangka pendek untuk diolah lebih lanjut. dalam otak terdapat memori kerja yang berhubungan dengan kesadaran manusia. Register sensorik bekerja secara

paralel hal ini dikarenakan oleh sebagian panca indera bersinergi secara bersamaan satu sama lain dan tidak terpisahkan, dalam hal ini dapat dipelajari lebih lanjut melalui echonic dan iconic (Dale H. Schunk, 2012). Dalam penyajian bahan ajar PAI dapat dimulai dari hal sederhana, seperti contoh mengulas dan mengkaitkan materi ajar yang telah lalu dengan materi yang akan dipelajari sehingga peserta didik dapat merecall ingatannya, dan mencari keterhubungan dengan materi yang hendak dipelajari.

Register sensorik memperhatikan *input-input* lingkungan dan menerima *input* tersebut melalui panca indera: penglihatan, pendengaran, peraba, pembau, dan perasa. Setelah stimuli berupa auditori, visual ataupun kinestetik diterima, maka akan diteruskan ke WM (*working memory*) untuk diolah lebih lanjut, durasi penyimpanan kurang lebih 20-30 detik.

Informasi yang disimpan di dalam register sensorik tidak akan bertahan lama, informasi yang diterima dapat disimpan dalam *sensory memory* kurang lebih satu atau dua detik untuk segala informasi yang dapat dilihat, dan tiga detik untuk segala informasi yang dapat didengar (Baharudin & Esa Nur Wahyuni, 2015). Adanya *sensory memory* mengakibatkan dua dampak (implikasi) dalam proses belajar dalam PAI, diantaranya yaitu: peserta didik harus fokus memperhatikan informasi yang harus diingatnya, dan ketika mengambil ataupun memperoleh sebuah *input/informasi* harus dalam keadaan sadar, sehingga pemrosesan informasi berjalan sebagaimana mestinya.

Berdasarkan atas penjelasan yang telah disampaikan diatas, maka dapat disimpulkan bahwa, sebuah informasi atau stimuli yang diberikan guru terhadap peserta didik dapat hilang sebagian atau seluruhnya dari memori setiap individu apabila stimuli tersebut masuk dalam kategori ingatan inderawi. Hal ini disebabkan karena stimuli yang diterima tidak dibutuhkan ataupun tidak penting bagi individu, dan alasan yang kedua adalah informasi yang tersimpan dalam memori inderawi tidak bertahan lama, apabila informasi tersebut tidak mendapat perhatian khusus maka langsung hilang dari memori individu karena durasinya tidak lebih dari sepersekian detik.

Strategi yang harus dilakukan seorang pendidik untuk mempertahankan informasi agar tidak mudah hilang dari memori peserta didik dengan mudah adalah memberikan stimuli yang menarik perhatian peserta didik, dan megkategorikan stimuli dalam beberapa pola yang mudah dipahami dan dikenal.

Setiap pendidik akan memberikan stimuli yang dapat memicu pengetahuan peserta didik terkait informasi sebelumnya, dengan begitu pendidik akan lebih mudah menghubungkan informasi baru yang berada di WM (*working memory*) dengan informasi lama yang tersimpan dalam LTM (*Long term memory*) (Dale H. Schunk, 2012).

Persepsi individu atas sebuah stimulus akan berbeda satu sama lainnya. Setelah sebuah informasi atau stimulus di terima oleh *sensory memory*, otak akan mulai bekerja untuk memberikan makna terhadap stimulus tersebut. Persepsi individu terhadap sebuah informasi akan ditentukan oleh realita objek, pengetahuan, dan pengalaman mereka sebelumnya. Persepsi individu terhadap stimulus mungkin tidak seasli dengan stimulus yang sebenarnya. Hal ini terjadi karena pada saat seseorang menerima atau mempersepsikan informasi dipengaruhi oleh beberapa aspek, diantaranya yakni: kondisi mental, pengalaman-pengalaman sebelumnya, motivasi, dan pengetahuan (Baharudin & Esa Nur Wahyuni, 2015). Keautentikan pembelajaran PAI dengan kondisi sekitar ataupun pengalaman peserta didik akan memberikan stimulus bermakna bagi peserta didik, sehingga dapat merefleksi dalam batinnya karena berhubungan dengan dirinya.

Pada tahapan persepsi, sebuah perhatian berperan penting bagi stimulus yang ditangkap oleh *sensory memory*. Tidak semua rangsangan dari lingkungan dapat diterima oleh manusia. Manusia hanya akan memberikan perhatian terhadap informasi yang diinginkan dan menghiraukan beberapa stimulus yang lainnya. Maka dari itu manusia akan memilih beberapa stimulus yang akan diproses lebih lanjut.

STM merupakan sebuah sistem penyimpanan yang dapat menyimpan sejumlah informasi yang terbatas, penyimpanan hanya bertahan dalam kurun waktu 20-30 detik. *Short Term Memory* merupakan bagian dari memori yang mana informasi yang ada menjadi pikiran-pikiran yang disimpan. Pikiran tersebut adalah sebuah

kesadaran yang kita berikan terhadap momen-momen yang bermakna, sehingga informasi tersebut dapat disimpan dalam beberapa detik.

Informasi yang masuk ke dalam *STM* berasal dari *sensory memory* ataupun *long term memory* penyimpanan di *Short Term Memory* memiliki durasi yang terbatas, maka salah satu cara agar informasi di *Short Term Memory* dapat bertahan lebih lama yakni dengan memikirkan informasi tersebut, dan harus sering dikatakan berulang kali, sehingga dengan begitu informasi yang berada di *Short Term Memory* dapat tersimpan di penyimpanan *Long Term Memory* (Baharudin & Esa Nur Wahyuni, 2015).

Proses mengulang sebuah informasi dapat dikatakan sebagai latihan. Latihan dalam sebuah proses belajar sangat penting dan dibutuhkan. Dengan adanya latihan secara berulang kali, maka informasi yang diproses di *Short Term Memory* akan bertahan lebih lama dan dapat disimpan dalam LTM.

Oleh karena itu sebagai seorang pendidik harus mengalokasikan waktu secara bijaksana, sehingga proses belajar bukan hanya pemberian materi, melainkan juga pendidik memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk berlatih dan mengulang informasi yang telah mereka terima, sehingga proses pembelajaran menjadi efektif. Salah satu cara untuk menjaga informasi tetap ada di *STM* yaitu memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya. Dengan peserta didik mempertahankan sebuah informasi di *STM*, maka informasi tersebut akan disimpan lebih lama di LTM.

LTM (*Long Term Memory*) adalah bagian dari sistem memori manusia yang memiliki kapasitas dan durasi penyimpanan terhadap suatu informasi dalam jangka lama. LTM diperkirakan memiliki kapasitas yang sangat besar dan penyimpanan terhadap informasi tergolong dalam periode yang lama. Beberapa ahli berpendapat bahwasanya apabila suatu informasi telah tersimpan di LTM kemungkina besar akan sulit untuk dilupakan, akan tetapi manusia memiliki keterbatasan dalam pengorganisasian dalam memori dan tidak mampu untuk menemukan kembali informasi dalam memori mereka.

Para ahli kognitivisme membagi memori jangka panjang menjadi tiga aspek, yakni *semantic*, *episodic*, dan *procedural memory* (Nofindra, 2019). ***Episodic memory*** adalah memori yang berasal dari pengalaman personal manusia terkait segala sesuatu hal yang dapat mereka dengar ataupun lihat. *episodic memory* memuat gambar-gambar pengalaman manusia yang terorganisasi secara sistematis pada saat dimana dan kapan pengalaman itu terjadi.

Semantic Memory ialah memori yang berisi tentang konsep-konsep dan ide-ide yang berkaitan dengan skemata-skemata. Skemata menurut Piaget adalah sebuah kerangka kerja kognitif individu yang berguna untuk mengorganisasikan persepsi dan pengalaman-pengalaman, dengan kata lain skemata juga dapat diartikan sebagai kumpulan beberapa konsep dalam proses interaksi individu dengan lingkungan.

Procedural Memory ialah memori yang berhubungan dengan rangsangan yang bersifat prosedural hingga mampu menyajikan kembali informasi, terkait kegiatan-kegiatan yang bersifat perosedural (Baharudin & Esa Nur Wahyuni, 2015). Pemrosesan informasi memiliki prinsip-prinsip yang selalu dipegang teguh, diantaranya yaitu manusia obyek pemrosesan informasi, pikiran adalah sebuah sistem dalam pengolahan suatu stimuli, kognisi adalah serangkaian proses mental, dan pembelajaran adalah penguasaan representasi mental.

3. Aplikasi Teori Pemrosesan Informasi dalam Kegiatan Pembelajaran PAI

Proses pembelajaran memiliki delapan tahapan sebagaimana yang dikemukakan oleh Robert M. Gagne. Delapan tahapan yang dimaksudkan yakni sebagai berikut:

- a. Tahap Motivasi yaitu tahapan perta Motivasi, hierarki pertama yang diberikan sebelum konsentrasi, pemusatan perhatian terhadap semua hal yang akan disampaikan. Maka, dalam pembelajaran PAI guru hendaknya memberika motivasi sebagai stimulus peserta didik, baik secara verbal ataupun melalui grafis (cuplikan video/gambar) berhubungan dengan bab yang hendak dipelajari.
- b. Konsentrasi adalah saat individu harus memusatkan perhatian terhadap hal-hal yang akan dipelajarinya. Maka, pada tahap ini guru PAI harus mengkondisikan fisik peserta didik agar siap

untuk belajar secara fisik, mental, dan emosi.

- c. Pengolahan, menahan pesan yang diterima dari pendidik, kemudian pemberian kategori pada setiap pesan agar mudah dipahami oleh setiap peserta didik. Penyampaian materi PAI diusahakan untuk mengambil poin-poin penting dan pemberian contoh serta tanya jawab. Contoh yang diberikan ialah berkenaan dengan keadaan lingkungan yang dipahami peserta didik.
- d. Penyimpanan, hasil respon yang didapatkan diolah dan diteruskan dan memori jangka panjang. Artinya, pada proses ini peserta didik tentu memilih informasi yang telah ia terima saat pembelajaran untuk disimpan secara jangka panjang.
- e. Ingatan kembali, yaitu individu mengungkapkan kembali informasi yang telah disimpan dalam LTM ke STM, agar proses pengaitan dengan informasi baru lebih mudah. Dalam hal ini Guru PAI harus mengulang-ulang informasi yang diberikan dan kaitannya dengan yang telah dipahami sebelumnya, dapat dilihat setelah proses pembelajaran yang akan datang.
- f. Prestasi, proses adanya pemanggilan kembali sebagai bentuk hasil belajar peserta didik untuk mengapresiasi segala bentuk manifestasi peserta didik. Keberhasilan proses ini dalam pembelajaran PAI ialah tidak hanya berkenaan dengan nilai kognitif, namun afektif dan psikomotorik agar terefleksi dalam bentuk perubahan baik dari akhlak/sikap peserta didik dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini terdapat pemberian reward secara verbal atau materi dari Guru PAI kepada peserta didik.
- g. Umpan balik yaitu individu mendapatkan sebuah penguatan ataupun konfirmasi positif saat perasaan puas atas prestasi yang ditunjukkan. *Reinforcement* dalam pembelajaran aka memberikan kepuasan kepada peserta didik sehingga lebih yakin dengan apa yang telah ia ketahui, sehingga termotivasi untuk senantiasa belajar dan memperbaharui pengetahuan.

Pada penelitian (Al-Mahiroh & Suyadi, 2020), menunjukkan kontribusi teori Gagne dalam pembelajaran meliputi; 1) memfokuskan perhatian peserta didik dan kondisi fisiknya, 2) menyampaikan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai, 3) peserta didik mencoba memahami target pembelajaran, 4) adanya proses interaksi dan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran itu, 5) penyampaian materi menggunakan metode dan media yang kreatif, variatif dan menarik sehingga peserta didik dapat memahami dengan mudah, 6) Dengan lima tahapan sebelumnya, diharapkan siswa mampu mempresentasikan materi yang sudah dipelajari sebagai bukti ketercapaian hasil belajar, 7) pengulangan dan penguatan materi.

Selain itu ada beberapa langkah yang harus menjadi perhatian pendidik di kelas terkait pembelajaran pemrosesan informasi, diantaranya sebagai berikut:

- a. Memberikan stimuli yang menarik perhatian peserta didik.
- b. Memberikan berbagai informasi terkait topik dan tujuan yang hendak dipelajari.
- c. Mestimulasi peserta didik untuk mengawali kegiatan pembelajaran.
- d. Memberikan motivasi terhadap peserta didik melalui video berhikmah, renungan kehidupan dan lain sebagainya.
- e. Mengkategorikan pola-pola informasi agar mudah dipahami
- f. Memberikan respon positif terhadap sikap yang ditampilkan peserta didik.
- g. Memberikan assesmen dan evaluasi terhadap peserta didik
- h. Memperlakukan peserta didik secara bijaksana.

B. Pengembangan Metodologi Pembelajaran PAI Berbasis Teori Teori Neurosains

1. Teori Neurosains

Neurosains merupakan sistem pendidikan baru yang mengkaji dan membahas tentang kinerja saraf pada otak. Seorang pendidik tidak memperhatikan kompetensi peserta didik yang dilihat dari aspek neurosains, hal ini disebabkan karena ketidaktahuan pendidik tentang kinerja otak, sehingga pengabaian atau ketidaktahuan

ini berdampak pada proses pembelajaran yang sesuai keinginan pendidik bukan berdasarkan alamiah potensi otak.

Neurosains secara bahasa adalah kajian tentang neural (*neural science*), yang mengkaji terkait sistem saraf, spesialis dalam mengkaji neuron (sel saraf) dengan pendekatan multidisipliner (Pasiak, 2012). Secara istilah, neurosains merupakan scope keilmuan yang terfokus pada studi saintifik mengenai sistem saraf, berpijak pada hal tersebut biasanya neurosains dapat disebut sebagai pengetahuan yang berkutat mempelajari otak, dan seluruh fungsi saraf belakang (Suyadi, 2014). Sistem saraf otak beserta fungsi masing-masing bagian otak manusia dikaji dalam teori neurosains. Menurut teori Neurosains, sistem syaraf dan otak termasuk komponen penting bagi proses belajar individu. Teori neurosains termasuk penelitian saintifik yang mengkaji semua bagian yang terdapat dalam otak manusia.

Neurosains merupakan sebuah penelitian yang tertarik mengkaji tentang otak dan pikiran. Menurut para ahli studi tentang otak menjadi pengetahuan dasar yang dibutuhkan seorang pendidik dalam proses pembelajaran terkait pemahaman kompetensi peserta didik, dengan teori neurosains dapat mengoptimalkan kinerja otak, sehingga pendidik mampu membimbing peserta didik sesuai dengan alamiah otak masing-masing individu.

Perkembangan neurosains dapat terlihat jelas, hal tersebut dibuktikan dengan ekspansi ke berbagai disiplin ilmu lain, seperti psikologi, biokimia, fisiologi, kedokteran, ilmu computer (Suyadi, 2014). Pembelajaran berbasis otak telah dilakukan sejak lama, namun para pakar mendirikan semacam asosiasi neurosains pada tahun 1969. Teori neurosains mempelajari beberapa sistem otak, seperti struktur, fungsi dari sistem saraf.

Teori neurosains mempunyai tujuan utama dalam mengkaji aspek biologis dari setiap sikap individu, dalam artian tugas neurosains menginterpretasikan kebiasaan setiap individu melalui kegiatan yang diproses dalam kerja alamiah otak, dalam bidang neurosains ditemukan beberapa penelitian yang mengemukakan bahwa adanya korelasi yang erat antara otak dan perilaku individu (Pasiak, 2012).

2. Mengamati cara kerja Otak

Melalui instrumentasi teknologi neurosains berupa Positron Emission Tomography (PET) dapat mengetahui bagian-bagian otak yang aktif dan bagian otak yang pasif. Instrumentasi teknologi ini dapat melihat sistem otak yang saling berhubungan dan secara terpadu dapat meregulasi perilaku manusia. Bagian otak yang terhubung adalah sistem limbik, cortex prefrontalis, lobus temporalis, gaglia basalis, gyros cingulatus, dan cerebellum.

Memahami neuroanatomi dapat dijelaskan bahwa bongkahan otak terbagi menjadi otak besar (*cerebrum*), otak kecil (*cerebellum*), batang otak (*brain stem*), dan sistem limbik. Segala bentuk pembelajaran diatur oleh otak besar, sistem keseimbangan dan koordinasi menjadi tanggungjawab otak kecil, sedangkan proses mengatur denyut jantung dan pernapasan dilakukan oleh batang otak, serta pengaturan seluruh proses emosi diorganisasikan oleh sistem limbik (Suyadi, 2014). Semua bagian sistem otak yang terdeteksi tersebut berperan penting dalam pengaturan kompetensi baik dari segi pengetahuan, sikap, dan juga ketrampilan, dan termasuk kecerdasan IQ, EQ, dan SQ.

Otak menjadi tempat bagi semua sistem dapat bekerja secara padu dalam membentuk sikap dan perilaku setiap individu. Oleh karena itu, pengoptimalan kinerja otak harus mendapatkan perhatian secara maksimal dan menyeluruh, sehingga segala bentuk perilaku individu dapat dikendalikan secara sadar.

Seorang professor bidang Pendidikan dari University of Oregon bernama Robert Sylwester, mengemukakan bahwa selama ini pendidik, orang tua maupun orang dewasa pada umumnya mendidik individu tanpa pengetahuan sama sekali terkait cara kerja otak (Sylwester, 2012), hal ini berdampak pada proses pembelajaran saat mereka mendidik anak-anak mereka sesuai dengan keinginan orang tua dan guru. Sehingga berdampak pada hasil belajar peserta didik. Dengan peristiwa ini membuktikan bahwasanya

seorang guru ataupun orang tua tidak mengetahui perkembangan otak anak, dan ketidaktahuannya menimbulkan dampak yang besar bagi otak anak. Konsekuensi yang diterima peserta didik adalah tidak berkembangnya potensi alamiah anak dan otak tidak mengalami perkembangan. Maka dari itu bagi pendidik dan orang tua harus mengetahui cara kerja otak ataupun *neurosains* pendidikan.

3. Pengembangan Neurosains bagi Pendidikan

Sebagaimana yang telah disebutkan David A. Sousa bahwa pendidik bukan pakar atau ahli dalam kinerja otak, tetapi pendidik adalah satu-satunya profesi yang pekerjaannya setiap hari mengubah otak setiap individu. Namun ironisnya selama berabad-abad pendidik mengubah otak individu melalui kegiatan pembelajaran tanpa pengetahuan sedikitpun tentang otak, terutama *neuroanatomi dan neurofisiologi*. Akibatnya, hingga saat ini rata-rata manusia baru menggunakan 5-8% untuk pengoptimalan potensi otaknya. Sehingga hal ini berimplikasi saat meniti karir sesuai dengan pendidikan yang ditekuninya, persentase hanya 10-15% (Suyadi, 2014).

Hakikat pendidikan secara filosofis dimaknai dengan konsep mengupayakan manusia yang paripurna sebagaimana disebut *insan kamil*. Pandangan psikologi menyatakan bahwa manusia sempurna atau *insan kamil* yaitu manusia yang berkembang dari seluruh aspek kompetensi dan kecerdasannya secara ruhani, jasmani, maupun akal (SQ, EQ, dan IQ). Seluruh kapabilitas manusia berpusat pada otak (Suyadi, 2014).

Begitu banyak kasus yang terjadi terkait tidak optimalnya kinerja otak pada setiap individu, seperti seorang sarjana hukum tapi berkarir sebagai pegawai bank, contoh yang lain di bidang kedokteran, banyak yang lulus dari bidang kedokteran namun tidak ingin menjadi dokter melainkan berkarir sebagai pengusaha seperti yang dialami oleh Chairul Tanjung dan Adi W Gunawan yang merupakan alumni Teknik elektro yang saat ini menekuni dunia psikologi dengan spesialisasinya di bidang hipnoterapi.

Berdasarkan beberapa kasus yang telah dipaparkan, dapat dipahami bahwa pendidikan selama ini hanya “meraba-raba” otak peserta didik yang kemudian diubah secara semena-mena. Sehingga terjadi ketidaktepatan tujuan Pendidikan. Hal ini menyebabkan beberapa peserta didik gagal melewati Samudra kehidupan. Meskipun dengan demikian beberapa peserta didik lainnya mengalami keberhasilan bukan karena *by design* produk pendidikan semata, melainkan lebih karena *by accident* yakni pembelajaran secara otodidak (Suyadi, 2014).

Berdasarkan perspektif neurosains, berbagai peristiwa diatas seperti individu tidak berkarir sesuai dengan keahlian, disebabkan oleh tabunya seorang pendidik terhadap cara kerja otak. Pendidikan belum mampu mengenali potensi otak setiap individu sehingga pembelajaran yang diberikan hanya bersifat doktrinal pedagogis yakni hanya sekedar materi dapat tersampaikan, bukan pembelajaran yang bersifat optimal-brainomis yakni memusatkan perhatian pada perkembangan potensi otak setiap individu.

Secara langsung terjadi keterkaitan ataupun korelasi yang erat antara pembelajaran dan cara kerja otak. Semakin luas dan mendalam seorang pendidik memahami cara kerja otak, maka semakin mudah ia mengembangkan seluruh potensi peserta didik, dan sebaliknya semakin tabu seorang pendidik terhadap cara kerja otak, maka semakin keliru ia menyelenggarakan sebuah pembelajaran. Bagi pendidik menyelenggarakan pembelajaran berbasis otak tentu tidak mudah, tetapi dengan pengetahuan yang cukup tentang neurosains maka hal tersebut dapat diwujudkan dengan mudah.

Secara teoritis persepsi psikologi, pendidikan, dan neurosains memiliki keterkaitan satu sama lain, sehingga ketiga disiplin ilmu tersebut dapat dipadukan. Konsep pendidikan terhadap *insan kamil* adalah pengembangan unsur jasmani, ruhani, dan akal, sama halnya dengan konsep psikologi tentang kognitif, afektif, dan psikomotorik. Neurosains yang mengandung unsur-unsur otak spiritual (SQ), otak rasional (IQ), dan otak emosional (EQ).

Maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran merupakan gabungan antara neurosains, pendidikan, dan psikologi. Neurosains dispesifikkan pada pengembangan IQ, EQ, dan SQ. Pendidikan terfokuskan pada

pengembangan jasmani, ruhani, dan akal, sedangkan psikologi lebih tertuju pada pengembangan kognitif, afektif, dan psikomotorik individu.

Dalam konteks Pendidikan Agama Islam (PAI), neurosains pendidikan mempunyai makna penting karena *nafs, qalb, aql, dan ar-ruh* tidak bermakna tanpa melibatkan diskursus neurosains. Semuanya berpusat pada otak, bukan pada hati seperti yang dipahami sebagai kalangan muslim ortodok selama ini. Hakikat pendidikan dilihat dari perspektif Islam adalah mencetak *insan kamil*. Mencetak *insan kamil* harus dipengaruhi oleh beberapa unsur baik dari segi psikis individu dan cara kerja otaknya. Sehingga pendidikan harus berintegrasi dengan neurosains yang berpusat pada pembentukan peserta didik, integrasi bersifat *life concerned*.

4. Implikasi Neurosains Bagi Pembelajaran

Merujuk pada studi penelitian Mark Resenzweig University of California menyatakan bahwa pengoptimalan kinerja otak dapat menumbuhkan dendrit dan sel-sel baru yang berfungsi untuk menstabilkan kerja otak, semakin sering melakukan exercise maka otak semakin bekerja dengan baik dan semakin banyak rangsangan yang didapatkan maka semakin baik pula kinerja otak manusia (Jensen, 2008).

Data yang dirangkum oleh Diamond dalam hasil risetnya menyimpulkan bahwa, semakin banyak peningkatan beban tugas pengayaan yang dilakukan, maka semakin berat dan semakin besar otak manusia, serta meningkatnya percabangan dendrit. Hal ini membuktikan bahwasanya sistem saraf mampu membangun komunikasi dengan baik satu sama lain (Jensen, 2008).

Berikut lima cara untuk memberdayakan otak sehingga terjadi peristiwa proses pembelajaran yang brilian dan bermakna. Pada beberapa kajian terkait pengayaan otak yang telah dilaksanakan oleh ahli neurosains dalam beberapa dekade terakhir, bermunculan beberapa faktor umum, yaitu:

- 1) Untuk memperoleh dampak dari pengayaan, stimulus atau rangsangan harus baru. Contohnya, suasana baru, pengalaman langka, keterampilan baru, atmosfer tempat yang baru dan sebagainya.
- 2) Pembelajaran berbasis otak akan berdampak baik kepada setiap peserta didik apabila didukung dengan adanya rangsangan yang menantang. Melakukan kegiatan sehari-hari tidak merupakan rangsangan yang mendukung kinerja otak karena terjadi pembiasaan disana, seperti halnya apabila setiap individu melakukan kegiatan-kegiatan yang belum pernah dilakukan sebelumnya, melakukan eksperimen yang baru.
- 3) Rangsangan hendakna harus bermakna dan koheren. *Input* secara acak tidak dapat memperkaya informasi yang masuk di otak. Rangsangan hendaknya disusun secara kontinyu, dan mengandung nilai guna bagi peserta didik.
- 4) Pengulangan materi harus dilakukan berulang kali demi terwujudnya perubahan neural dalam otak manusia, seperti contoh seorang ahli tidak semerta-merta menjadi seorang profesional melainkan setiap wawasan yang diterima oleh otak secara berulang-ulang akan di proses dengan latihan setiap hari agar skill yang sudah dikembangkan semakin mengalami peningkatan yang signifikan.
- 5) Menemukan metode ataupun strategi untuk otak agar mencapai tujuan proses belajar. Yang dimaksud ialah umpan balik/ *feedback*. Contoh apabila seseorang sangat berhati-hati menghadapi situasi darurat, kemudian berbuat salah, dan jatuh, maka hal tersebut merupakan umpan balik dari kondisi genting tersebut. Contoh lain apabila seseorang menekan sebuah pengukit, lalu mendapatkan makanan atau tidak mendapatkan makanan, maka hasil dari tekanan itu ialah bentuk dari *feedback* (Jensen, 2008).

Berikut strategi pembelajaran berbasis neurosains. Eric Jansen memaparkan terkait strategi pembelajaran yang dapat berfungsi baik untuk mengembangkan otak adalah sebagai berikut :

- 1) Kondisikan lingkungan secara multisensory.
- 2) Berikan kesan yang menarik, seperti penambahan gambar dan musik.

- 3) Memperbanyak interaksi dengan lingkungan dan kerja tim.
- 4) Menemukan suasana baru untuk proses pembelajaran.
- 5) Memodifikasi ruangan kelas ataupun pembelajaran.
- 6) Mendorong peserta didik untuk mengeksplorasi ide-ide baru, seperti membuat cerita, puisi, ataupun cerpen.
- 7) Memberikan waktu berkualitas kepada peserta didik. Pada setiap tatap muka dengan peserta didik, perlu adanya pemberian motivasi, kejelasan dan kesingkatan bahasa dalam menyampaikan pembelajaran agar tidak membuat bosan dan jenuh.
- 8) Melatih *skill* peserta didik seperti kemampuan logik, kategorisasi, menamai/mengidentifikasi, berhitung, berbahasa, debat, sebab akibat, dan berpikir kritis. Hal dapat melatih otak agar sistematis dalam memecahkan permasalahan yang kompleks, lebih sulit, obyektif, kritis, dan sistematis serta ilmiah.
- 9) Mengurangi segala bentuk pengalaman negatif, berupa hukuman dan caci maki.
- 10) Memberikan kebebasan memilih terhadap peserta didik agar pembelajaran menjadi lebih bermakna (*meaningfull*). Hal tersebut terjadi karena pembelajaran direlevankan dengan minat, bakat, kesukaan, dan potensi peserta didik agar menjadi bermakna dan menumbuhkan motivasi (Jensen, 2008).

Pembelajaran berbasis Neurosains dapat memberikan bukti menumbuhkembangkan anak secara utuh, dalam dalam keilmuan maupun keIslaman. (Bahril Hidayat, 2017) menjelaskan bentuk penerapan dalam kelas menggunakan permainan edukatif, yang menstimulasi fungsi otak seperti puzzle Al-Qur'an, menyusun balok, ataupun permainan lain. Sedangkan dalam penerapan dalam rumah, dapat dilakukan dengan story telling, ataupun permainan edukatif yang terdapat di rumah. Lebih lanjut, proses pembelajaran berbasis neurosains dapat meningkatkan imajinasi kreatif peserta didik, melalui beberapa kegiatan yang menyenangkan. Sebagaimana (Yusmaliana & Suyadi, 2019) memaparkan bahwa pembacaan kisah-kisah nabi, memainkan musik religi, kaligrafi, nasyid, gambus, hadrah dan lain-lain sebagai salah satu bentuk kegiatan dapat menstabilkan fungsi otak kanan dan kiri pada saat pembelajaran PAI.

C. Perbandingan Teori Pemrosesan Informasi dan Neurosains

Aspek	Teori Pemrosesan Informasi	Teori Neurosains
Filosofi Manusia	Memanusiakan manusia dengan memaksimalkan ingatan berdasarkan tahapan-tahapan pemrosesan yang diolah dengan baik. Melihat manusia layaknya sebuah computer, berpikir secara sistematis diawali dengan memperoleh pesan, pengolahan, yang kemudian masuk penyimpanan, dan <i>merecall</i> setiap pengetahuan baru dan lama.	Memanusiakan manusia dengan melihat setiap kecerdasan berdasarkan pengoptimalan kinerja otak
Belajar	Serangkaian proses pengolahan informasi yang menghasilkan <i>output</i> berupa struktur kognitif	Memproses segala pengetahuan baik kognitif, afektif, dan psikomotorik tergantung pada kesiapan otak.
Hasil Belajar	Perkembangan pengetahuan, sikap dan ketrampilan	Perkembangan pengetahuan, sikap dan ketrampilan

Metode	Merangsang peserta didik untuk mengkaitkan pengetahuan baru dengan pengetahuan sebelumnya memantau peserta didik terkait pemahaman, dan memberikan instruksi saat belajar agar pemrosesan informasi dapat bekerja secara optimal.	Brain Based Learning, Quantum Learning, Quantum Teaching
Implikasi terhadap PAI	<ul style="list-style-type: none"> a. Pengetahuan dengan pola-pola yang sudah dikenal dapat dipahami dengan baik oleh peserta didik. b. Pemanfaatan memori berperan aktif dalam materi PAI, khususnya materi yang bersifat prosedural, konsep, dan juga ketrampilan c. Tahapan-tahapan proses belajar sangat berpengaruh terhadap proses pengolahan informasi. 	<ul style="list-style-type: none"> a. Mampu memperlakukan peserta didik secara bijaksana sesuai dengan potensi otak dan materi PAI. b. Mampu merangsang peserta didik dengan tidakan dan strategi yang tepat bagi perkembangan otak dan potensi peserta didik. c. Menghubungkan kesatuan otak, akal, hati, jiwa, dan pikiran (<i>al-aql, al-qolb, an-nafs, da ar-ruh</i>).
Kelebihan	<ul style="list-style-type: none"> a. Peserta didik lebih mudah menggabungkan informasi lama dan informasi baru apabila disampaikan dengan menarik dan melalui pola-pola yang mudah dikenal b. Penyampaian pengetahuan baik lama ataupun baru harus memiliki kreativitas, sehingga perhatian peserta didik terpusat pada penyampaian pendidik. 	<ul style="list-style-type: none"> a. Memberikan pengetahuan baru tentang cara kerja otak. b. Mengetahui potensi peserta didik melalui kerja alamiah otak c. Menciptakan kondisi belajar yang memusatkan perhatian terhadap pengoptimalan cara kerja otak, sehingga pendidik mengetahui kondisi otak normal dan otak sehat.
Kekurangan	<ul style="list-style-type: none"> a. Apabila suatu informasi tidak disampaikan dengan menarik atau dengan pola yang sudah dikenal, maka peserta didik akan membuang informasi tersebut, sehingga tidak terjadi pemrosesan informasi b. Pendidik akan kesulitan menyampaikan materi atau informasi baru terhadap siswa yang pasif. 	<ul style="list-style-type: none"> a. Para pendidik sedikit banyak belum mengetahui dan memahami tentang neurosains. b. Memahami neurosains setidaknya membutuhkan waktu yang cukup lama, karena pada dasarnya pendidik bukan pakar otak. c. Memerlukan sedikit kesabaran dan ketelitian untuk mempelajari neurosains demi terwujudnya pembelajaran yang bermakna.

KESIMPULAN

Teori pemrosesan informasi lebih memfokuskan pada bagaimana sebuah informasi diterima dan diolah lebih lanjut dalam penyimpanan STM dan dipertahankan dalam LTM. Pemrosesan informasi adalah pengorganisasian yang sistematis terhadap pengetahuan sebelumnya, memori, dan proses berpikir individu. Proses pengolahan informasi melalui sensory memory, setelah itu diproses dalam *working memory*, dan

diteruskan ke *long term memory*, sehingga informasi yang berada di dalam LTM termasuk informasi yang bersifat permanen. Ingatan setiap individu akan bertahan lama apabila sering melakukan *exercise* berulang kali dan selalu melakukan pengulangan terhadap suatu pengetahuan baik baru maupun lama.

Teori neurosains memfokuskan kajian terhadap bagaimana cara kerja otak dan pengoptimalan kinerja otak, agar menghasilkan pembelajaran yang bermakna dan cerdas sesuai dengan potensi otak setiap individu. Neurosains lebih tertuju pada pengembangan *IQ*, *EQ*, dan *SQ* bahkan *MI*. Teori ini memaksimalkan semua kecerdasan atau potensi manusia berbasis otak, karena pada hakikatnya otak menjadi pusat bagi potensi dan kecerdasan manusia.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada para dosen dan keluarga Magister Pendidikan Agama Islam yang telah turut menela'ah, dan memberikan saran perbaikan artikel ini, sehingga peneliti mampu menyelesaikan dengan baik. Tak lupa kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam proses penerbitan artikel ini, semoga diberikan sebaik-baiknya balasan pahala oleh Yang Maha Kuasa.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Mahiroh, R. S., & Suyadi, S. (2020). Kontribusi Teori Kognitif Robert M. Gagne dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam. *QALAMUNA: Jurnal Pendidikan, Sosial, Dan Agama*, 12(2), 117–126. <https://doi.org/10.37680/qalamuna.v12i2.353>
- Anggito, A., & Setiawan, J. (2018). *Metode Penelitian Kualitatif* (Ellia Deff). CV Jejak.
- Arda, N. (2019). *Pengaruh Penerapan Teori Pemrosesan Informasi Terhadap Kemampuan Peserta Didik Memahami Konsep Pada Mata Pelajaran Pendidikan Agama Islam di SD Inpres Borong*.
- Baharudin, & Esa Nur Wahyuni. (2015). *Teori Belajar Dan Pembelajaran*. Yogyakarta. Ar-Ruzz Media.
- Bahril Hidayat. (2017). Pembelajaran Alquran pada Anak Usia Dini Menurut Psikologi Agama dan Neurosains. *Proceedings of The 2nd Annual Conference on Islamic Early Childhood Education*, 2, 60.
- Dale H. Schunk. (2012). *Learning Theories An Educational Perspective Sixth Edition (Terj. Teori-Teori Pembelajaran: Perspektif Pendidikan)*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar. Pustaka Pelajar.
- Gredler, M. E. (2011). *Learning and instruction: Teori dan aplikasinya*. Kencana.
- Jensen, E. (2008). *Brain-Based Learning, terj. Narulita Yusron*. Pustaka Pelajar.
- Nayazik, A. (2017). Pembentukan Keterampilan Pemecahan Masalah Melalui Model IDEAL Problem Solving Dengan Teori Pemrosesan Informasi. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 8(2), 182–190. <https://doi.org/10.15294/kreano.v8i2.7163>
- Nofindra, R. (2019). Ingatan, Lupa dan Transfer Dalam Belajar dan Pembelajaran. *E-Journal STKIP Prokania*, 45(45), 21–34.
- Nurhayati, N., Huda, N., & Suratno, S. (2020). Analisis Pemecahan Masalah Berdasarkan Teori Pemrosesan Informasi. *Jurnal Ilmiah Dikdaya*, 10(2), 136. <https://doi.org/10.33087/dikdaya.v10i2.169>
- Pasiak, T. (2012). *Tuhan Dalam Otak Manusia, Mewujudkan Kesehatan Spiritual Berdasarkan Neurosains*. Bandung: Mizan. Mizan.
- Rehalat, A. (2016). Model Pembelajaran Pemrosesan Informasi. *Jurnal Pendidikan Ilmu Sosial*, 23(2), 1. <https://doi.org/https://doi.org/10.17509/jpis.v23i2.1625>
- Rivalina, R. (2020). Neuroscience Approaches Improving High Order Thinking Skills of Basic Education Teacher. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 08(01), 83–109.

- 4827 *Teori Pemrosesan Informasi dan Neurosains dalam Pengembangan Metodologi Pembelajaran Pendidikan Agama Islam* – Anis Syifaul Qolbiyah, Eka Ismaya Indra Purnamanita
DOI: <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i3.2822>
- Saifurrahman, S. (2019). Desain Pembelajaran Keagamaan Islam Berbasis Neurosains. *AL-MURABBI: Jurnal Studi Kependidikan Dan Keislaman*, 6(1), 55–73. <https://doi.org/10.53627/jam.v6i1.3634>
- Sousa, D. A. (2012). *Bagaimana Otak Belajar*. Indeks.
- Suprpto, A., & Duki. (2015). Teori Pemrosesan Informasi Dan Teori Neuroscience. *J-PAI: Jurnal Pendidikan Agama Islam*, 2(1), 23–51.
- Suyadi. (2014). *Teori Pembelajaran Anak Usia Dini Dalam Kajian Neurosains* (p. 154). PT. Remaja Rosdakarya Offset.
- Sylwester, R. (2012). *Memahami perkembangan dan cara kerja otak aak-anak*, Alih Bahasa, Ririn Sjafriani. Indeks.
- Trianto. (2010). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif*. Kencana.
- Yusmaliana, D., & Suyadi, S. (2019). Pengembangan Imajinasi Kreatif Berbasis Neurosains dalam Pembelajaran Keagamaan Islam. *Edukasia: Jurnal Penelitian Pendidikan Islam*, 14(2), 267. <https://doi.org/10.21043/edukasia.v14i2.4213>