

Teori Belajar Berbasis Neurosains Telaah Surah Al-Alaq

Muji, Rindiyani Pangestuti
Sekolah Tinggi Hidayatullah Batam
mmujiridho@gmail.com; rindiyani Pangestuti14@gmail.com

ABSTRACT

Intelligence which is the basis for successful learning which refers to the development of the brain and neural networks. Based on the phenomenon that occurs, there is still an emphasis on intellectuality, but is low in developing the interests and talents of students in the education system. Research aims to determine the neuroscience-based learning theory of the study of surah Al-Alaq, as an effort to determine the ability of the human brain related to brain awareness and sensitivity in terms of biology, perception, memory, and learning involving the IQ, EQ, and SQ abilities of students. This research uses library research with content analysis techniques based on a revelation study approach. While the data collection techniques is documentation. The results of the study indicate that neuroscience based learning theory can be a means of developing thinking skills and stages of the learning process involving IQ, EQ, and SQ abilities. And there is an integration between the verses of the Al-Qur'an in the surah Al-Alaq.

Key word: Learning teori; Neurosains and Tafsir

ABSTRAK

Kecerdasan yang menjadi dasar keberhasilan belajar yang merujuk pada perkembangan otak dan jaringan saraf. Berdasarkan fenomena yang terjadi masih terjadinya penekanan pada intelektual, namun rendah dalam pengembangan minat bakat peserta didik dalam sistem pendidikan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Teori Belajar Berbasis Neurosains Telaah Surah Al-Alaq, sebagai upaya mengetahui kemampuan otak manusia yang berhubungan dengan kesadaran dan kepekaan otak dari segi biologi, persepsi, ingatan dan pembelajaran yang melibatkan kemampuan IQ, EQ dan SQ peserta didik. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian *library research* dengan teknik analisis isi yang dilakukan berdasarkan pendekatan studi teks kewahyuan. Sedangkan teknik pengumpulan data yaitu dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa teori belajar berbasis neurosains dapat menjadi sarana dalam mengembangkan kemampuan berpikir dan tahapan proses pembelajaran yang melibatkan kemampuan IQ, EQ dan SQ. Serta terdapat integrasi antara ayat-ayat Al-Qur'an pada surah Al-Alaq.

Kata kunci: Teori Belajar; Neurosains dan Tafsir

PENDAHULUAN

Berdasarkan survei *Polical dan Economi Risk Consultant* (PERC), kualitas pendidikan di Indonesia berada di urutan ke-12 dari 12 negara di Asia. Data yang dilaporkan *The World Economi Forum Swedia*, Indonesia memiliki daya saing yang rendah, yaitu hanya menduduki urutan ke-37 dari 57 negara yang di survey di dunia (Abdul Kadir dkk, 2015). Pengamat sosial Universitas Indonesia (UI) Devie Rahmawati menyampaikan perbedaan pendidikan di Indonesia dan negara maju seperti Jepang dan Finlandia. Salah satunya ialah kesadaran orangtua akan bakat anak. Padahal sudah berabad-abad sistem pendidikan selalu berupaya untuk mengembangkan dan mengoptimalkan potensi kecerdasan peserta didik.

Namun belum memberikan dampak yang efektif dalam proses pembelajaran. Berkaitan dengan hal ini, pengoptimalan kecerdasan peserta didik bukan hanya berpusat pada kecerdasan yang diupayakan untuk dimunculkan ke permukaan, tetapi akhlak dan perilaku juga disejalankan agar tetap beriringan dan melekat di diri peserta didik. Semakin majunya

perkembangan zaman dan arus globalisasi yang mewabah, maka permasalahan dari sisi pendidikan juga akan semakin bertambah.

Berkaitan dengan standar keberhasilan belajar peserta didik yang masih menekankan pada intelektual sekaligus sentralisasi standar mutu yang mengakibatkan masyarakat terjebak pada keyakinan bahwa hasil ujian ialah satu-satunya keberhasilan peserta didik. Sistem evaluasi tersebut berkesan mengkerdikan peserta didik sebagai pribadi manusia dan sekolah sebagai lembaga pendidikan (Ali Maksun, 2019).

Pengembangan keterampilan berpikir siswa yang lebih diarahkan untuk menghafal informasi, kurangnya pengembangan dan eksplorasi, berpatokkan pada daya mengingat, tanpa dihubungkan dengan penerapan di kehidupan sehari-hari, dan menganaktirikan pendidikan akhlak dan agama dalam penarikan keputusan. Hal ini menyebabkan peserta didik hanya sekedar mengetahui bukan memahami, mempelajari namun enggan meresapi, yang hanya sekedar tahu tanpa memaknai akan pengetahuan ilmu tersebut. Sehingga berakibat pada lemahnya penguasaan materi, implementasi dan kurangnya memanfaatkan kinerja kemampuan berpikir anak. Serta terjadinya proses pembelajaran yang hanya sekedar untuk mengejar nilai bukan mengasah kemampuan ataupun bakat. Oleh karena itu, tujuan dari pendidikan sebagai upaya pembentukan perilaku dan kematangan dari aspek kejiwaan pun akan menjadi kurang maksimal. Untuk itu perlunya solusi dalam menangani berbagai permasalahan untuk menemukan dan menarik benang merah tersebut. Agar tujuan dari pendidikan nasional dapat tercapai secara nyata.

Peningkatan mutu pembelajaran dapat dilakukan dengan berbagai cara yang salah satunya yang dapat dilakukan dengan membentuk kondisi belajar yang memungkinkan otak manusia dapat berfungsi secara maksimal. Telah banyak proses pembelajaran yang hanya mengembangkan bagian yang teramat kecil dari kemampuan yang masih kurang untuk dimaksimalkan fungsinya. Proses pembelajaran yang memaksimalkan fungsi otak tidak hanya memberdayakan satu belahannya saja. Tetapi mengupayakan pemaksimalan fungsi keduanya secara seimbang. Sehingga tujuan pendidikan akan tercapai secara maksimal dalam pembentukan manusia seutuhnya. Hal itu juga telah terkupas secara menakjubkan di dalam al-Qur'an, sebagaimana Allah ﷻ berfirman dalam ayatnya sebagai berikut:

كَأَلَلَيْنَ لَمِيْنَتِهٖ لَنْسَفَعَابِالنَّاصِيَةِ. نَاصِيَةٍ كَازِبَةٍخَاطِئَةٍ (القران سورة العلق: ١٦ - ١٥)

Artinya:

Sekali-kali tidak! Sungguh, jika dia tidak berhenti berbuat demikian niscaya kami tarik ubun-ubunnya. Yaitu ubun-ubun orang yang mendustakan dan durhaka. (QS. Al-Alaq : 15-16)

Dalam tafsir ayat ini berfokus pada kata “*naashiyah*” yang memiliki arti ubun-ubun. Pada ayat ini tidak menyebutkan orang tersebut, namun ubun-ubun kepala. Ayat ini sangat penting dikaji yang pertama ialah bagian depan otak manusia bertanggung jawab atas pengendalian motorik gerak sadar dan pengendalian ekspresi emosi dan perilaku moral yang dikenal sebagai *lobus frontal* (Johan Harlan, 2018)

Dalam pengembangan kemampuan anak perlunya seorang pendidik untuk menemukan solusi dalam memecahkan masalah agar anak secara optimal dapat memanfaatkan, mengasah dan mengfungsikan otak sebaik-baiknya. Sehingga perlunya suatu teori belajar yang dapat menunjang berbagai permasalahan dan menemukan solusi untuk membentuk pembelajaran yang mampu mempersiapkan peserta didik ke arah yang menjadi tujuan pembelajaran.

Penemuan neurosains yang semakin membuktikan bahwa bagian otak memiliki tanggung jawab dalam menata jenis-jenis kecerdasan manusia. Dalam teori belajar berbasis neurosains memiliki peranan penting dalam mengembangkan kemampuan otak untuk melakukan beberapa tindakan atau sebagai upaya dalam memaksimalkan kemampuan mengingat, memahami, kesadaran dan kepekaan (Deni Nasir Ahmad, 2019). Sehingga dapat dikatakan bahwa neurosains sangat memberikan pengaruh di dunia pendidikan, terutama

berkaitan dengan sistem pendidikan. Dengan mempelajari perilaku dan seluk beluk dari kemampuan kinerja otak akan memberikan titik terang untuk menyelesaikan problematika dalam proses pendidikan.

Berdasarkan perspektif neurosains, kecerdasan merupakan dasar bagi keberhasilan belajar yang merujuk pada ketentuan otak dan jaringan saraf. Semakin kompleks dan kuat hubungan saraf yang terbentuk pada *neukorteks*, maka semakin tinggi kualitas kecerdasan seseorang (Nyayu Khodijah, 2014). Pemanfaatan teori belajar neurosains mampu memberikan kemudahan guru dalam mengembangkan pembelajaran kepada peserta didik agar lebih bervariasi dan sesuai dengan gaya belajar mereka. Dengan bervariasinya pembelajaran yang diterapkan akan membentuk pengalaman belajar yang bermakna kepada peserta didik. Sehingga membentuk kepribadian yang luhur baik secara kejiwaan yang matang dan intelegensi yang sesuai bakat dan minat mereka. Sehingga pembelajaran pun tidak sekedar hanya pada kognitifnya saja namun lebih kepada afektif dan psikomotorik. Serta mampu memaksimalkan segala kecerdasan yang dimiliki terutama kecerdasan spiritual.

Taruna Ikrar seorang ilmuwan dan peneliti otak di Universitas California menjelaskan bahwa belajar dan mengajar tanpa melibatkan ilmu otak adalah hal yang mustahil. Jika guru ingin materi ajarnya diterima siswa dengan baik dalam proses belajar, maka wajib mengetahui bagaimana batang otak merespon lingkungan belajar, bagaimana amigdala merespon emosi positif/negatif siswa saat belajar, neurokorteks serta prefrontal cortex mengolah informasi pengetahuan dan bagaimana hippocampus menyimpan memori hasil belajar sampai membentuk sinaps pengetahuan baru (Alamsyah Said & Dian Rosdiana Rahayu, 2017).

Oleh sebab itu teori belajar berbasis neurosains menjadi sarana terbaik bagi calon pendidik. Untuk menjadikannya sebagai penawar dalam memberikan solusi dan memecahkan problematika dalam sistem pendidikan khususnya berkaitan dengan proses pembelajaran. Beberapa ayat di dalam al-Qur'an yang berkaitan dengan neurosains yaitu surah al-Alaq ayat 15-16. Dari pemaparan tersebutlah yang menjadikan penulis tertarik untuk membuat jurnal dengan judul **“TEORI BELAJAR BERBASIS NEUROSAINS DALAM TELAHAH SURAH AL-ALAQ”**.

METODE PENELITIAN

Penulisan penelitian ini menggunakan pendekatan studi pustaka (*library research*). Studi pustaka bertujuan untuk mengumpulkan, menganalisis dan mencari berbagai informasi yang terdapat di perpustakaan, di mana objek penelitian tersebut di gali lewat berbagai informasi kepustakaan (buku, ensiklopedia, jurnal ilmiah, koran, majalah, dan dokumen) (Mestika Zed 2008). Sedangkan teknik analisis yang digunakan ialah teknik analisis isi yang bertujuan untuk mengumpulkan muatan sebuah teks berupa kata-kata, makna gambar dan gagasan. Analisis isi tersebut berusaha melihat konsistensi makna dalam sebuah teks yang terjabarkan dalam pola-pola terstruktur dan memberikan pemahaman sistem nilai dibalik teks (Amir Hamzah, 2020). Sedangkan metode tafsir yang digunakan penulis ialah tafsir *bil ma'tsur*, *tahlili* dan *muqarran*

PEMBAHASAN

Tinjauan Pustaka

Neurosains dalam Pembelajaran

Neurosains berasal dari kata *neuro* yang berarti sistem saraf dan *sciene* yang berarti ilmu. Sedangkan secara terminologi, neurosains diartikan sebagai bidang ilmu yang mengkhususkan pada studi saintifik dengan melalui sistem syaraf. Neurosains merupakan ilmu *neural* yang mempelajari sistem syaraf, terutama mempelajari berkenaan *neuron* (sel saraf) dengan melalui pendekatan multidisipliner (Aminul Wathon, 2016). Menurut Taruna

Ikrar, neurosains ialah ilmu masa depan (*ultimate sciene*) ilmu yang tingkat kerumitannya sangat menantang dan menarik sebab menyangkut otak yang menjadi pusat kehidupan. Neurosains merupakan bidang ilmu yang mempelajari cara kinerja otak, baik berkenaan dengan anatomi, fisiologi, biokimia, bio molekular, sains kognitif dan ilmu psikologi (Ida Royani Munfarokhah, 2020).

Sehingga dapat dijelaskan bahwa neurosains merupakan ilmu yang mempelajari cara kinerja otak manusia mengenai sistem saraf yang berbasis biologi, kesadaran, sensori, emosi, memori dan pembelajaran. Dengan menjabarkan perilaku manusia dari mempelajari aktivitas yang terjadi di otak manusia. Penggunaan teori neurosains baru digunakan dalam dunia pendidikan, selama ini pendidik jarang memperhatikan tentang sistem kinerja otak peserta didik. Pengabaian pada kemampuan dan fungsi yang dimiliki otak akan menyebabkan kurangnya memaksimalkan kinerjanya.

Melalui alat ukur *Positron Emission Tomography* (PET) dapat diketahui bahwa terdapat enam sistem otak (*brain sistem*) yang secara terpadu meregulasi semua perilaku manusia yaitu *cortex prefrontalis*, sistem limbik, *gyrus cingulatus*, *ganglia basalis*, *lobus temporalis*, dan *cerebellum*. Memiliki peran dalam mengatur kognisi, afeksi dan psikomotorik yaitu termasuk pada IQ, EQ, dan SQ. Diketahui bahwa semua sistem di dalam otak bekerja secara terpadu untuk membangun sikap dan perilaku manusia (Suyadi, 2020).

Dalam bidang pendidikan, mempelajari neurosains berguna untuk mendapatkan pemahaman yang lebih dalam mempelajari cara kinerja otak setiap peserta didik untuk meningkatkan kualitas prestasi dan pengoptimalan intelegensinya. Dalam firman Allah ﷻ, yang menyebutkan neurosains dalam kata *naasiyah*,

كَلَّا لَئِنْ لَّمْ يَنْتَهِ لَنَسْفَعًا بِالنَّاصِيَةِ. نَاصِيَةِ كَازِبَةٍ خَاطِئَةٍ (القران سورة العلق: ١٦ - ١٥)

Sekali-kali tidak! Sungguh, jika dia tidak berhenti berbuat demikian niscaya kami tarik ubun-ubunya. Yaitu ubun-ubun orang yang mendustakan dan durhaka. (QS. Al-Alaq: 15-16)

Tafsir Salman pada penafsiran *naasiyah* sebagai ubun-ubun, Di dalam ilmu fisiologi terkait ubun-ubun kerap dipadankan dengan otak depan atau *lobus frontal*. *Naasiyah* diterjemahkan sebagai pusat kesadaran, baik ke hendak jahat maupun baik. Ubun-ubun yang merupakan bagian empuk pada kepala (bagian kepala dekat dahi), bagian puncak kepala. Bagian otak yang tepat di bawah ubun-ubun menjadi bagian kendali atau sistem saraf. Sistem kendali yang bertanggung jawab dalam mempertahankan *homeostasis* atau keseimbangan dinamis tubuh. Sehingga jika terdapat perubahan di dalam tubuh, sistem kendali akan mengembalikan keadaan tubuh menjadi seimbang. Berkenaan fungsi sistem saraf ialah sebagai memonitor, mengintegrasikan, dan menanggapi semua informasi yang ada di lingkungan sekitar. Dalam proses integrasi informasi, akan terjadi interpretasi sensorik yang kemudian berujung pada pengambilan keputusan (Tim Tafsir Salman, 2014).

Sehingga dapat di tarik secara garis besar berkenaan tafsir ini ialah ubun-ubun yang terletak pada bagian otak yang disebut sebagai *lobus frontal* yang berfungsi dalam fungsi motorik, penyelesaian masalah, penilaian dan menanggapi serta menganalisis suatu informasi.

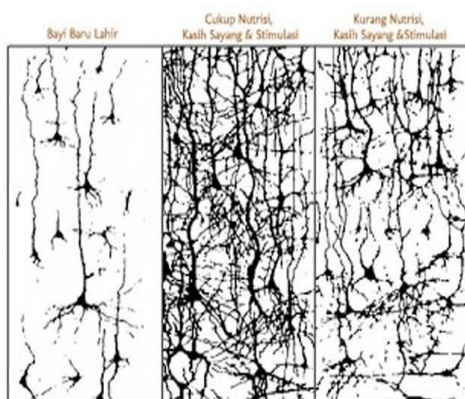
Terdapat komponen-komponen dari neurosains yang terjadi di dalam otak manusia yaitu:

1. Neuron

Sel saraf berdasarkan Kamus Besar Bahasa Indonesia, saraf ialah serat-serat yang menghubungkan organ-organ tubuh dengan sistem saraf pusat. Sel saraf mewakili setiap sekitar satu persepuluh dari total jumlah keseluruhan sel otak yang berkisar 100 miliar sel. Sebagian sel yang lain disebut *glial*, berfungsi menyatukan neuron dan bertindak sebagai filter untuk menjaga agar neuron terhindar dari substansi-substansi berbahaya (Suyadi, 2017).

Sistem saraf merupakan serangkaian mekanisme kerja yang kompleks dan berkesinambungan satu sama lain, yang bertugas mengantarkan implus listrik yang terbentuk akibat adanya suatu stimulus. Neuron satu akan membawa informasi berupa potensi aksi ke neuron lainnya dengan membawa bahan kimia yang disebut sebagai *neurontransmitter*. Sistem saraf manusia merupakan sel terkecil yang memiliki peranan penting dalam segala aktifitas maupun daya pikir manusia.

Tingkat kecerdasan dalam otak manusia disebabkan oleh banyaknya jaringan koneksi antar neuron atau disebut *sinaps*. Dengan banyaknya *sinaps* yang tersambung di dalam otak maka tingkat kecerdasan seseorang tersebut akan semakin tinggi (Muhammad Nasrudin dan Abdul Muiz, 2020). Agar terbentuk jaringan koneksi antar neuron, maka diperlukan stimulus yang mampu mengaktifkan kemampuan kinerja otak baik bagian kognitif, afektif dan psikomotorik. Semakin sering stimulus yang diberikan dengan proses pembelajaran yang menyenangkan. Maka akan memberikan dampak yang positif dan memperkuat jaringan neuron dalam otak. Sehingga dapat tersimpan lama dalam ingatan memori peserta didik tanpa ada unsur menghafal ataupun tekanan. Di bawah ini terdapat gambar jaringan sinaps-sinaps yang terhubung satu sama lain,



Gambar 1. Sinaps-sinaps pada otak anak

2. Otak besar (*cerebrum*)

Otak besar merupakan pusat pengendalian kegiatan tubuh yang disadari, seperti berpikir, berbicara, melihat, bergerak, mengingat dan mendengar. Otak besar manusia terbagi menjadi dua bagian yaitu hemisfer kiri dan hemisfer kanan. Pada hemisfer kanan berfungsi untuk mengatur dan mengendalikan kegiatan tubuh sebelah kiri. Sedangkan hemisfer kiri untuk mengatur dan mengendalikan bagian tubuh yang di sebelah kanan (Heni Puji Wahyuningsih dan Yuni Kusmiyati, 2017). Sehingga dapat disimpulkan bahwa otak besar menjadi pusat koordinator pengendalian kegiatan tubuh secara sadar dan memiliki kemampuan dalam mengatur dan mengendalikan seluruh aktivitas tubuh manusia. Cedera pada bagian ini akan mengakibatkan perubahan perilaku pada diri seseorang.

Setiap belahan *cerebrum* terhubung oleh serabut saraf di bagian bawahnya, yang menjadi empat bagian *lobus* yaitu: 1) *Lobus frontal*, berperan dalam perilaku pengambil keputusan, perencanaan, dan skill. 2) *Lobus parietalis* berfungsi untuk memantau seluruh informasi yang berkaitan dengan mata, kepala dan posisi tubuh dan meneruskannya ke bagian otak lain yang mengatur pergerakan. 3) *Lobus oksipitalis* berfungsi untuk pengolahan dan menyampaikan isyarat visual. 4) *Lobus temporalis* berperan dalam beberapa aspek penglihatan yang lebih kompleks, termasuk di dalamnya adalah persepsi gerakan dan pengenalan wajah, perilaku yang berkaitan dengan emosi dan motivasi (Ida Royani Munfarokhah, 2020).

Sehingga ke empat *lobus* ini memiliki pengaruh baik dalam proses aktivitas, perilaku maupun pembelajaran. Pemanfaatan dan pengembangan secara optimal akan memberikan hasil kematangan sempurna bagi seorang individu. Pendidik selaku pengajar harus mampu memanfaatkan kinerja hemisfer kanan dan kiri secara optimal.

3. Otak Kecil (*cerebellum*)

Otak kecil merupakan bagian khusus yang berfungsi untuk mengatur keseimbangan tubuh dan mengkoordinasikan kerja otot saat melakukan kegiatan dan menjadi pusat keseimbangan tubuh. Otak kecil terletak di bagian belakang otak besar (Henri Puji Wahyuningsih dan Yuni Kusmiyati, 2017). Misalnya seseorang yang lapar dan ia ingin makan, maka secara otomatis otak kecil akan memerintahkan otot-otot untuk menggerakkan kaki dan tangan untuk mencari sumber makanan agar bisa menghilangkan rasa lapar. Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa otak kecil memiliki peranan dalam mengatur keseimbangan dan mengkoordinasi gerakan pada tubuh manusia.

4. Batang Otak

Batang otak sering disebut sebagai otak reptil karena disamakan serupa dengan keseluruhan otak reptil. Otak reptil merupakan otak yang bermula dari batang otak terhubung dengan tulang belakang. Otak reptil berfungsi untuk mengatur reaksi seseorang terhadap bahaya dan ketidaknyamanan (Alamsyah Said, 2017). Batang otak terletak di depan otak kecil yang menghubungkan seluruh komponen otak ke susunan saraf di tulang belakang. Pada bagian ini terdapat di dalam tulang tengkorak di bagian bawah atau rongga di bagian dasar yang memanjang sampai ke tulang punggung. Seluruh fungsi vital tubuh seperti pernafasan, denyut jantung, pengatur suhu tubuh dan pencernaan di motorik diatur oleh batang otak.

5. Sistem Limbik

Sistem limbik terletak pada bagian tengah otak yang membungkus batang otak. Sistem limbik terbagi menjadi 2 yaitu *amygdala* dan *hippocampus* (Muji, 2021). *Amygdala* berfungsi dalam tambahan motivasi dan pengalaman emosi. *Hippocampus* memiliki peran dalam proses ingatan dan pembelajaran (Alan R. Crossman dan David Neary, 2015). Memiliki fungsi yang berkaitan dengan survival (kelangsungan hidup), mengatur fungsi *otonom* dan *endoktrin*, terutama terhadap stimulus emosional. Sistem limbik pada hewan juga terkait dengan motivasi untuk perilaku 4F yaitu *feeding* (makanan), *fighting* (berkelahi), *fleeing* (melarikan diri) dan *sexual behavior* (perilaku seksual) (Johan Harlan, 2018). Stimulus-stimulus yang masuk melalui segala panca indra baik itu penglihatan, alat peraba, pendengaran yang nantinya akan dikelola oleh sistem limbik. Sistem limbik memiliki status motivasi yang bersifat naluriah, pastinya dimiliki oleh setiap manusia. Misalnya timbul rasa takut, melarikan diri, makan dan minum serta perilaku seksual.

Hasil Penelitian

Pengertian Teori Belajar

Berdasarkan KBBI, teori diartikan sebagai pendapat yang didasarkan pada penelitian dan penemuan. Sedangkan belajar ialah berusaha memperoleh kepandaian atau ilmu. Yuberti (2014) mengungkapkan bahwa teori belajar merupakan hubungan antara kegiatan siswa dengan proses-proses psikologis dalam diri siswa atau mengungkapkan hubungan antara fenomena yang ada dalam diri siswa. Menurut Reigeluth dalam Degeng yang mengatakan bahwa teori belajar dimaksudkan untuk mencapai sebuah tujuan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa teori belajar merupakan suatu hubungan yang terjadi pada kegiatan peserta didik dengan adanya proses psikologi untuk mencapai suatu tujuan. Dalam hal ini teori belajar berusaha menjelaskan bagaimana proses belajar dapat memberikan pengaruh terhadap suatu hubungan untuk menentukan hasil belajar.

1. Teori Kognitif

Teori kognitif menyatakan bahwa proses belajar bukan hanya sekedar melibatkan hubungan stimulus dan respon, tetapi belajar hakikatnya melibatkan proses berfikir secara kompleks. Belajar merupakan usaha mengaitkan pengetahuan baru ke dalam struktur berfikir yang telah dimiliki individu, sehingga terbentuk struktur kognitif yang baru sebagai hasil dari proses belajar (Sutarto, 2017).

Belajar pada dasarnya merupakan perubahan persepsi dan pemahaman yang tidak selalu dapat dilihat sebagai perubahan tingkah laku kongkret, namun lebih kepada suatu proses yang terjadi dalam akal manusia. Hal ini bertujuan untuk menghasilkan perubahan-perubahan dalam pengetahuan, pemahaman, keterampilan, nilai dan sikap.

Misalnya, ketika seseorang anak SD yang diminta gurunya untuk mengamati proses pertumbuhan tanaman kacang hijau. Di mana proses tersebut dimulai dari biji, kemudian kecambah lalu menjadi tanaman kacang hijau sampai ia berbuah. Dari hasil tersebut guru meminta anak untuk menceritakan kembali proses pertumbuhan kacang hijau dari hasil pengalamannya saat menanam kacang hijau di depan kelas. Ketika ia menceritakan pengalamannya, dia tidak menghadirkan objek-objek yang pernah dilihatnya. Dia hanya dapat menggambarkan semua proses yang diamatinya dalam bentuk kata-kata dan kalimat. Maka dengan demikian, telah terjadi proses belajar dan terjadinya perubahan baik dari pengetahuannya dan pemahaman.

Menurut Piaget, terdapat tiga proses yang mendasari perkembangan individu yaitu asimilasi, akomodasi dan ekuilibrasi. 1) Asimilasi, merupakan proses pemaduan data atau informasi baru dengan struktur kognitif yang ada, 2) akomodasi ialah penyesuaian struktur kognitif yang sudah ada dengan situasi baru, 3) ekuilibrasi, penyesuaian secara seimbang, terus-menerus yang dilakukan antara asimilasi dan akomodasi (Sutarto, 2017). Berdasarkan penemuan neurosains bahwa saat seseorang menerima informasi baru atau pengalaman baru, maka neuron akan berinteraksi dengan neuron lainnya yang terhubung antar sel yang terlapis oleh *myelin*, yaitu protein yang dilapisi lemak yang dikeluarkan otak saat menerima informasi baru (Nyayuk Khodijah, 2014).

Agar informasi baru tersebut dapat tersimpan dalam memori jangka panjang di dalam otak, perlunya adanya proses yang menarik perhatian sistem limbik atau dikenal sebagai tempatnya emosi. Di mana minat dan respon positif serta negatif terdapat pada bagian organ ini. Semakin stimulus yang diberikan menarik dan memberikan pengalaman yang menyenangkan di terima oleh otak serta adanya proses pengulangan untuk menguatkan antara sel saraf. Maka informasi tersebut akan tersimpan dalam jangka waktu yang panjang. Sehingga perlunya stimulus yang melibatkan seluruh bagian-bagian otak untuk tercapainya proses pembelajaran yang bermakna.

2. Teori Konstruktivistik

Teori konstruktivisme merupakan teori yang sifatnya membangun. Baik membangun dari segi kemampuan, pemahaman dalam proses pembelajaran yang diharapkan dapat meningkatkan keaktifan dan meningkatkan kecerdasan. Hill menjelaskan bahwa proses pembelajaran bersifat generatif, yaitu tindakan mencipta sesuatu makna dari apa yang dipelajari. Sedangkan Shymansky mengatakan konstruktivisme merupakan aktivitas yang dilakukan secara aktif oleh peserta didik membina dirinya sendiri pengetahuannya, mencari arti dari apa yang mereka pelajari dan berusaha menyelesaikan konsep dan ide-ide baru berdasarkan kerangka berpikir yang telah dimiliki sebelumnya (Suparlan, 2019). Dapat dikatakan bahwa teori konstruktivisme berupaya untuk menciptakan keaktifan peserta didik yang dilakukannya secara mandiri dengan memanfaatkan unsur-unsur kognitif dalam interaksi selama proses pembelajaran.

Teori ini berusaha bagaimana mengaktifkan siswa dengan memberikan kesempatan seluas-luasnya secara mandiri untuk memahami apa yang telah dipelajari dengan cara

menerapkan konsep-konsep yang telah diketahui lalu diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari.

Oleh karena itu pendidik perlu strategi mengajar yang mampu di senangi peserta didik yaitu representasi belajar sesuai cara kerja otak anak. Representasi belajar dapat dilakukan pendidik dengan pertama-tama memastikan penetralisasian keaktifan otak reptil. Paul Mclean membagi otak dengan tiga bagian yaitu: otak reptil, otak mamalia dan *neurokorteks*. Otak reptile berfungsi mengatur reaksi seseorang terhadap bahaya dan ketidaknyamanan. Jika respon otak reptil aktif, siswa tidak akan bisa berfikir karena rasa tidak nyaman. Guru yang cara mengajar secara pasif, tegang, marah-marah, emosi dan kurang bergairah akan mengakibatkan aktifnya otak reptil. Hal ini akan mengakibatkan siswa tidak bisa berfikir dengan baik (Alamsyah Said, 2017). Dari itulah pentingnya pendidik dalam memahami peranan otak reptil. Hal ini akan berdampak pada pembelajaran yang berakhir sia-sia dikarenakan siswa tidak mampu merespon dengan baik saat proses belajar berlangsung.

Pada dasarnya kegiatan otak sangat dipengaruhi oleh sel syaraf dan cabang-cabangnya dalam membentuk sambungan antar sel syaraf. Pemantapan sel syaraf akan terjadi apabila sel syaraf mendapat informasi yang mampu menghasilkan letupan-letupan listrik hingga membentuk sambungan-sambungan sel syaraf. Sehingga dapat dikatakan bahwa kualitas kemampuan otak dalam menyerap dan mengolah informasi tergantung dari banyaknya neuron yang membentuk unit-unit Jazariyah, 2017).

Proses pembelajaran yang baik dan tepat akan mampu membentuk jaringan sel yang kuat pula. Dapat dikatakan bahwa semakin sering siswa terlibat pembelajaran yang menyenangkan dan aktifnya fungsi otak yang mendukung dalam proses belajar. Maka akan semakin cerdas ia dalam menyikapi permasalahan.

3. Humanistik

Teori belajar humanistik bertolak dari tiga teori filsafat, yaitu pragmatisme, progresivisme, dan eksistensialisme. Dapat dikatakan bahwa pragmatisme ialah suatu aktivitas dalam memelihara keberlangsungan pengetahuan untuk mengubah lingkungan. Progresivisme ialah menekan kepada kebebasan aktualisasi diri agar bersikap kreatif sehingga menuntut lingkungan belajar yang demokratis untuk menentukan kebijakannya. Sedangkan eksistensialisme ialah aliran filsafat pahamnya berpusat pada manusia individu (Muji, 2020). Teori humanistik meyakini adanya perasaan, persepsi dan keyakinan yang menjadi bagian dari perilaku batiniyah yang menyebabkan seseorang menjadi berbeda satu sama lainnya. Oleh karena itu teori belajar ini jika diimplikasikan dalam pembelajaran dapat dinyatakan bahwa siswa dinyatakan berhasil apabila ia mampu mengerti dan memahami kondisi lingkungan dengan dirinya sendiri seiring dengan pergantian dan perjalanan waktu (Muji, 2021). Teori belajar humanistik lebih kepada suatu proses memanusiakan manusia agar sesuai dengan fitrahnya. Hal inilah yang menjadikan teori ini sangat penting dipahami pendidik.

Di mana dalam proses pembelajaran pendidik bukan hanya sekedar mengajar dan pengembangan intelektual, namun lebih kepada membimbing mereka untuk menjadi dirinya sendiri dengan mengembangkan potensi dan kemampuan yang dimilikinya.

Ilmuan suami istri Ian Marshal dan Danah Zohar menyatakan bahwa pengendalian diri dan kesadaran diri adalah kesadaran internal otak. Menurutnya, proses yang berlangsung dalam otak sendirilah tanpa pengaruh panca indra dan dunia luar yang membentuk kesadaran sejati manusia (Taufik Pasiak, 2004). Oleh karena itu dalam proses pembelajaran tidak hanya berpatokan pada pengembangan IQ dan EQ, namun lebih kepada SQ untuk membentuk manusia yang unggul. Sebagaimana firman Allah ﷻ dalam surah yang mulia,

وَإِن قَالُوا لِمَ لَمْ يَأْتِكُمْ آيَاتُ رَبِّكُمْ إِنِّي جَاعِلٌ فِي الْأَرْضِ خَلِيفَةً (القران سورة البقرة : ٣٠)

Artinya:

Dan (ingatlah) ketika Tuhanmu berfirman kepada para malaikat. Aku hendak menjadikan khalifah di bumi". (QS. Al-Baqarah :30)

Ibnu Qoyyim menjelaskan bahwa *tarbiyah* ialah menjaga kesucian fitrah manusia dan melindunginya agar tidak jatuh ke dalam penyimpangan serta mewujudkan dalam dirinya penghambaan kepada Allah ﷻ. Sehingga dari hal tersebut Imam Ibnu al-Qayyim kemudian menyatakan di dalamnya ada hal yang perlu diperhatikan oleh para ahli ilmu untuk mentarbiyah umat sebagaimana orang tua men-tarbiyah (mendidik) anaknya.

Maka ahli ilmu harus men-tarbiyah umat secara bertahap dan terus meningkat dengan memulai dari ilmu-ilmu kecil hingga ilmu-ilmu besar, kemudian melatih mereka untuk memikul beban menurut kemampuannya (Firdaus Sanusi, 2016). Terdapat kesamaan redaksi antara teori belajar humanistic, neurosains dan perkataan Ibnu Qoyyim, di mana manusia akan memperoleh kemenangan hakiki apabila telah menjaga kesucian fitrahnya. Hal ini menjadikan bahwa teori belajar dan proses pendidikan harus direalisasikan untuk mencapai keutamaan dan agung karena hal yang sangat di cintai oleh Allah ﷻ.

4. Teori Sibernetik

Muji menjelaskan bahwa tidak ada satupun cara belajar yang ideal untuk segala situasi. Sebuah mungkin informasi akan dipelajari dan diterima oleh peserta didik dengan satu cara proses belajar. Tetapi informasi yang sama akan dipelajari peserta didik yang lainnya dengan proses belajar yang berbeda (Muji, 2021).

Teori belajar ini lebih memandang pada proses dari pada hasil, yakni dengan memanfaatkan kecanggihan teknologi, informasi dan kemajuan modern dalam proses belajar dan mengajar. Hal ini sebagai upaya memecahkan berbagai permasalahan dan perkembangan karakter peserta didik sesuai dengan perkembangan zaman. Karena beda zaman, maka beda cara menyikapi. Ali bin Abi Thalib pernah mengatakan bahwa didiklah anak-anakmu sesuai dengan zamannya, karena mereka hidup di zaman mereka bukan di zamanmu. Sesungguhnya mereka diciptakan untuk zamannya, sedangkan kalian diciptakan untuk zaman kalian.

Perkembangan neurosains modern, dengan penemuan alat ukur *Positron Emission Tomography* (PET) dapat ditemukan terdapat enam sistem otak (*brain sistem*) yang secara terpadu meregulasi semua perilaku manusia yaitu *cortex prefrontalis*, sistem *limbik*, *gyrus cingulatus*, *ganglia basalis*, *lobus temporalis*, dan *cerebellum*. Memiliki peran dalam mengatur kognisi, afeksi dan psikomotorik yaitu termasuk pada IQ, EQ, dan SQ. Diketahui bahwa semua sistem di dalam otak bekerja secara terpadu untuk membangun sikap dan perilaku manusia (Suyadi, 2017). Hal ini menjadikan teori hibernetik bukan hanya berfokus pada peserta didik, namun pendidik pun harus senantiasa melakukan peningkatan kualitas dan mengikuti informasi sesuai dengan perkembangan zaman.

Pendidik sebagai pembimbing, pengasuh dan pengajar akan lebih memahami perbedaan antara *nature* (bawaan) dan binaan, fungsi hemisfer otak kanan dan otak kiri. Dan terapannya dalam memecahkan problematika peserta didik baik berkaitan dengan kesulitan belajar dan menemukan gaya belajar yang tepat.

Strategi Belajar Berbasis Neurosains Dalam Sistem Pendidikan

Belajar dan mengajar tanpa melibatkan otak ialah suatu mustahil untuk dilakukan. Hakikat pendidikan ialah mengoptimalisasikan seluruh potensi (kecerdasan) manusia. Di mana seluruh potensi tersebut berpusat pada otak. Dan ilmu yang mempelajari otak ialah neurosains.

Temuan neurosains dalam sistem pendidikan merupakan sebuah langkah penting dalam tercapainya tujuan pendidikan nasional. Oleh karena itu jika pendidik ingin mengajarkan materinya dan dapat diterima baik oleh peserta didik. Maka wajib untuk memahami bagaimana batang otak merespon lingkungan belajar, bagaimana *amigdala* merespon emosi

positif atau negatif, *neo korteks* dan PFC mengolah informasi yang ditangkap dan selanjutnya bagaimana *hippocampus* dalam menyimpan memori hasil belajar sampai membentuk *sinapsis* pengetahuan baru. Sehingga informasi yang tersimpan, dapat dikelola atau ingin dimunculkan kembali sewaktu-waktu ingin digunakan.

Oleh sebab itu dalam proses mengajar dan belajar tidak bisa hanya melibatkan fungsi kognisi saja, tetapi fungsi emosi pun perlu dilibatkan. Untuk itu pendidik harus bersedia mengubah strategi mengajarnya agar lebih menyenangkan. Hal ini berguna untuk mencerdaskan kerja otak yang dapat dilakukan sebagai berikut:

1. Mengaktifkan Otak Kanan dan Kiri

Pada penelitian mengenai fungsi hemisfer otak kanan dan kiri dapat memberikan implikasi besar terhadap strategi pembelajaran. Pembelajaran akan bernilai efektif apabila otak kanan dan kiri bersinegri satu sama lain. Hal ini perlunya memberikan kesempatan bagi otak kanan dalam melakukan banyak aktivitas yang membantu kerja otak secara total. Dikarenakan jika otak kanan dicerdaskan, maka otomatis otak kiri pun akan makin cerdas. Dan berbeda halnya jika hanya otak kiri yang terus diasah dan dicerdaskan. Maka, belum tentu otak kanan juga semakin cerdas pula.

Sehingga dalam penerapannya pun perlu adanya keseimbangan satu sama lain untuk mendapatkan hasil yang optimal. Pada bagian otak kiri memiliki cara kerjanya tersendiri yaitu konvergensi, konkrit, terarah, proporsional, analitis, rasional, objektif, kaku, matematis dan verbal. Sedangkan otak kanan yaitu divergen, abstrak, bebas, imajinatif, keterkaitan, intuitif, subjektif, fleksibel, kreatif dan visual (Lilik Sriyanti, 2011).

Sehingga dapat dikatakan bahwa setiap hemisfer memiliki fungsi yang berbeda. Oleh karena itu perlunya meningkatkan kerja otak yang dapat dilakukan dengan mengaktifkan setiap bagian hemisfer. Dengan penerapan, model dan media serta lingkungan belajar yang memungkinkan untuk dapat memberikan stimulus dan pengalaman yang bermakna kepada peserta didik.

2. Memperkaya Lingkungan

Memperkaya lingkungan sangat berperan penting dalam merangsang otak. Terutama lingkungan yang nyaman, menarik, berwarna dan memberikan nuansa keceriaan pada anak. Menciptakan lingkungan yang baik harus adanya kerjasama antara orangtua dan pendidik dalam menciptakan dunia belajar yang kondusif bagi anak terutama usia-usia pertama. Stimulasi lingkungan juga dapat dilakukan dengan permainan sambil belajar, memberikan kesempatan bagi mereka untuk bereksperimen sendiri, permainan edukatif yang melatih motorik anak, dan tidak memarahinya dengan kasar, serta membekali spiritual yang cukup sebagai penenang jiwa dan upaya mendekati diri kepada Tuhannya.

Semakin kaya stimulus dan nutrisi yang diberikan maka *sinaps-sinaps* pun akan semakin bercabang dan kuat. Jika hal ini terus berlanjut secara terus menerus otak anak pun akan semakin cerdas dengan pengalaman-pengalaman yang diberikan.

3. Melakukan Brain Gym

Senam otak merupakan suatu gerakan sederhana yang dilakukan saat pembelajaran sedang berlangsung atau sebelum memulai proses belajar-mengajar. Hal ini berguna dalam mengembalikan konsentrasi, kesulitan dalam menerima materi dan menangkap pembelajaran, serta meningkatkan koordinasi gerak motorik halus dan kasar. *Brain gym* dalam proses pembelajaran memiliki peranan penting terutama melatih psikomotorik anak dan terhindarnya kejenuhan saat pembelajaran berlangsung.

Dennison menyatakan bahwa mengembangkan konsep pencerdasan otak melalui senam otak (*brain gym*) (Lilik Sriyanti, 2011).. *Brain gym* meningkatkan kerja otak secara menyeluruh sehingga berbagai area dalam otak dapat bekerja secara maksimal.

4. Banyak Membaca

Taufik Pasiak dalam buku *Revolusi IQ/EQ/SQ dan Manajemen Kecerdasan* menyarankan bahwa anak-anak harus dibiasakan dalam mencari kata-kata baru, dengan pengetahuan terhadap kata baru merupakan salah satu cara untuk menyalakan otak (Lilik Sriyanti, 2011).. Kegiatan membaca dapat merangsang jaringan-jaringan sinaps bekerja, membentuk jalan informasi baru dan semakin banyak ia membaca, maka sinaps yang baru terbentuk akan semakin kuat.

Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa dalam proses pembelajaran pendidik dapat melakukan *strategy-strategi* yang berbasis neurosains yang dapat meningkatkan minat membaca peserta didik. Hal ini dapat memanfaatkan *story telling*, *story reading*, dan bermain peran. Namun perlu diingat, ketika informasi baru diperkenalkan. Otak harus menemukan cara untuk mendamaikan dengan pembelajaran sebelumnya. Proses ini disebut konflik kognitif. Pendidik sering mencoba melindungi siswanya dari konflik kognitif karena prosesnya dapat membuat frustrasi.

5. Pembelajaran Berbasis Neurosains

Untuk menumbuhkan sel-sel otak pada peserta didik dan menghubungkan jaringan sinaps-sinaps pada otak. Terdapat beberapa teknik mengajar berbasis neurosains yang dipaparkan oleh Alamsyah dan Dian Rosdiana yaitu: a) Menceritakan penemuan-penemuan terbaru, b) Awali pembelajaran dengan menggunakan penjelasan keselamatan hidup, kegunaan/manfaat, sebab akibat, penyampaian informasi, cerita imajinatif, pertanyaan, film, c) Waktu jeda, dalam proses pembelajaran berguna untuk mengembalikan titik fokus peserta didik pada proses pembelajaran. Pada dasarnya otak manusia memiliki titik fokus kurang lebih 7 sampai 10 menit. d) Izinkan peserta didik untuk meminum air mineral selama proses belajar. Hal ini disebabkan otak membutuhkan air dan oksigen sebagai sumber makanan, e) Setting awal belajar dan proses belajar dengan melibatkan emosi peserta didik (Alamsyah Said, 2017).

Dalam proses pembelajaran dengan menggunakan teknik mengajar berbasis neurosains penting seorang pendidik tidak terpaku pada satu teori saja. Namun lebih memanfaatkan beberapa teori, model, dan media sesuai dengan kebutuhan dan tingkat perkembangan anak. Hal ini bertujuan untuk mengantisipasi tingkat kejenuhan dalam belajar dan menciptakan suasana belajar yang menyenangkan.

Beberapa faktor juga perlu ditinjau seperti faktor internal dan eksternal. Faktor internal berupa asupan gizi, kesehatan makanan dan potensial genetik. Sedangkan faktor eksternal ialah pola asuh orangtua, model keluarga dan lingkungan (Alamsyah Said, 2017). Berkaitan dengan hal ini sangat memiliki peranan penting dalam membentuk kinerja otak, karakter, dan pengoptimalan bakatnya.

Teori belajar berbasis neurosains sesungguhnya mempelajari bagaimana cara belajarnya peserta didik dengan memanfaatkan aktivitas yang terjadi di dalam otak. Pendidik dalam mengajar pun pastinya akan mempelajari cara kinerja bagian-bagian otak yang bekerja sesuai dengan tingkatan perkembangan dan kemampuan peserta didik. Ini dikarenakan kemampuan kinerja otak anak yang berbeda-beda dan memiliki keunikan tersendiri.

Proses awal yang dilakukan pendidik dalam mengajar yaitu akan memastikan otak reptil dalam keadaan netral. Jika otak reptil aktif akan menyebabkan peserta didik tidak bisa berpikir dengan baik disebabkan ketidaknyamanan lingkungan, emosi, tegang ataupun tekanan. Sehingga pendidik harus memastikan peserta didik dalam kondisi nyaman dan tenang. Pendidik yang mengajar dengan sifat yang ramah, sabar dan humoris akan memberikan menimbulkan gelombang alfa selama proses pembelajaran. Sehingga *hippocampus* yang berfungsi sebagai tempat penyimpanan memori kognitif dapat tersimpan dalam jangka waktu yang panjang.

PENUTUP

Kesimpulan

Teori belajar berbasis neurosains merupakan bidang kajian mengenai sistem saraf yang terdapat pada otak manusia yang berhubungan dengan kesadaran dan kepekaan otak dari segi Biologi, persepsi, ingatan dan pembelajaran yang melibatkan kemampuan berpikir peserta didik. Semakin sering otak diberi rangsangan dan diasah kemampuan, maka akan semakin tajam daya analisisnya dan mampu mengembangkan ranah kognitif, afektif dan psikomotorik.

Di dalam surah Al-Alaq Dengan penyebutan kata *nasiyah* yang diartikan sebagai ubun-ubun. Bagian ini memiliki peran penting dalam sistem berfikir manusia (*frontal lobe*) dan sebagai jaminan pertanggung jawaban atas perbuatan keji dan mungkar yang telah diperbuat manusia. Dari hasil penelitian tersebut dapat dinyatakan bahwa terdapat integrasi antara al-Qur'an dan ilmu modern yang di antara keduanya tiada bertolak belakang, namun berjalan secara beriringan.

Oleh karena itu pendidik selaku perancang pembelajaran diperlukan teori, dan berbagai strategi pembelajaran yang dapat memberikan koneksi ke otak secara simultan, inovatif dan seimbang. Hal ini bertujuan untuk mengaktifkan dendrit-dendrit untuk bercabang secara kompak, sehingga peserta didik akan lebih mudah dalam menerima dan meneruskan informasi yang dapat diterapkan peserta didik dalam kehidupan sehari-hari.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, Deni Nasir. 2019. *Pembelajaran dengan Pendekatan Neurosains Dalam Perkembangan Teknologi 4.0*. ISSN 2581-0812. Diskusi Panel Nasional Pendidikan Matematika.
- Crossman, Alan R dan David Neary. 2015. *Neuroanatomy*. Jakarta: Elsevier. Ed. 5.
- Daulay, Nurussakinah. 2017. *Struktur Otak dan Keberfungsiannya pada Anak dengan Gangguan Spektrum Autis: Kajian Neuropsikologi*. Buletin Psikologi. Vol. 24. No. 1.
- Hamzah, Amir. 2020. *Metode Penelitian Kepustakaan Library Research*. Malang: CV. Literasi Nusantara. Cet. 1.
- Johan Harlan. 2018. *Psikologi Faal*. Depok: Gunadarma. Cet 1.
- Jazariyah. 2017. *Signifikansi Brain Based Learning Pendidikan Anak Usia Dini*. Jurnal Pendidikan Islam. Vol. 11. No. 1.
- Kadir, Abdul Dkk. 2015. *Dasar-Dasar Pendidikan*. Jakarta: Prenadamedia Group. Cet. 3.
- Kiranadi, Bambang. 2017. *Fisiologi Saraf, Indera dan Otot*. Depok: Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
- Khodijah, Nyanyu. 2014. *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada. Cet. 1
- Maksum, Ali. 2011. *Pluralisme dan Multikulturalisme Paradigma Baru Pendidikan Agama Islam di Indonesia*. Yogyakarta: Aditya Media Publishing.
- Muji. 2021. *Psikologi Belajar*. Tambakserang: Puspa Grafika. Cet. 1
- _____. 2020. *Model dan Inovasi Belajar dan Pembelajaran*. Jawa Tengah: CV. Puspa Grafika. Cet. 1.
- Munfarokhah, Ida Royani. 2020. *Neurosains Dalam Mengembangkan Kecerdasan Intelektual Peserta didik SD Islam Al-Azhar BSD*. Tesis.
- Nasruddin, Muhammad dan Abdul Muiz. 2020. *Tinjauan Kritis Neurosains Terhadap Konsep Qalb Menurut Al-Ghazali*, Jurnal Syifa Al-Qulub. Vol. 4. No. 2.
- Said, Alamsyah dan Dian Rosdiana Rahayu. 2017. *Revolusi Mengajar Berbasis Neurosains*. Jakarta: Kencana. Cet. 1.

- Sanusi, Firdaus, Dkk. 2016. *Konsep Tafsiyah dan Tarbiyah Dalam Pemikiran Muhammad Nashiruddin Al-Albany*. Jurnal Pendidikan Islam. Vol. 5. No. 2.
- Sriyanti, Lilik. 2011. *Psikologi Belajar*. Jawa Tengah: STAIN Salatiga Press. Cet.1.
- Suparlan. 2019. *Teori Konstruktivisme Dalam Pembelajaran*. Jurnal Keislaman dan Ilmu Pendidikan. Vol.1. No. 2.
- Sutarto. 2017. *Teori Kognitif dan Implikasinya dalam pembelajaran*. Islamic Counseling. VOL. 1. No. 02.
- Suyadi. *Teori Pembelajaran Anak Usia Dini Dalam Kajian Neurosains*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya. Cet. 4. 2017.
- _____. 2020. *Pendidikan Islam Dan Neurosains*. Kencana: Jakarta. Cet. 1.
- Wahyuningsih, Heni Puji dan Yuni Kusmiyati. 2017. *Anatomi Fisiologi*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Cet. 1.
- Wathon, Aminul. 2016. *Neurosains Dalam Pendidikan*. Jurnal Lentera. Vol. 14, No. 1.
- Yuberti. 2014. *Teori Pembelajaran dan Pengembangan Bahan Ajar Dalam Pendidikan*. Bandar Lampung: Anugrah Utama Raharja. Cet. 1.
- Zed, Mestika. 2008. *Metode Penelitian Kepustakaan*. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia. Cet. 2.
- Pasiak, Taufik. 2004. *Revolusi IQ/EQ/SQ Antara Neurosains dan Al-Qur'an*. Bandung: PT Mizan Pustaka. Cet. 4.
- Tim Tafsir Ilmiah Salman ITB. 2014. *Tafsir Salman*. Bandung: Mizan Pustaka. Cet. 1.