

TEORI ENCEPHALON (OTAK) DAN KONSTRUKTIVISME DALAM PROSES PEMBELAJARAN

Wiwik Widiyati
STIKes Maluku Husada
wiwikwidiyati15@gmail.com

Abstract

Humans are the greatest creatures created by Allah in this universe. As conveyed the awesomeness of the human brain in the Qur'an. With the brain, humans think that is finally able to change the world. Education is a very urgent need for humans. Because, education is what can make humans able to create various advances and color civilization in their lives. Educated humans tend to have the ability to overcome various problems faced rationally, measurably, and systematically. The brain is the front door of the self to make changes. The brain determines how to think, feel, and behave. The brain influences in responding to the past, responding to what will be lived, and shaping the future. Raising children is an art. Helping students to be able to properly dialogue their brains (left brain and right brain), requires creative ways to bring together various connections of experiences and beliefs in the past. The art of educating should work as the brain's neurons make connections. Increasing or weakening the connection depends on the power of the brain in doing the network. Teachers who use constructivism in the learning process are able to put present knowledge very concretely to connect with existing knowledge in the past. Immersing children in "emotional chemicals", triggers chemical energy to always pursue their curiosity, discovering networks of interrelated activities as neurons in the brain always make connections.

Key Words: *Encephalon Theory, Constructivism, Learning*

Abstrak

Manusia adalah makhluk ciptaan Allah yang terhebat dialam semesta ini. Sebagaimana disampaikan kedahsyatan dari otak manusia dalam Al-Qur'an. Dengan otak, manusia berpikir yang akhirnya mampu mengubah dunia. Pendidikan merupakan kebutuhan yang sangat urgen bagi manusia. Sebab, pendidikanlah yang dapat membuat manusia mampu menciptakan berbagai kemajuan dan mewarnai peradaban dalam kehidupannya. Manusia yang terdidik cenderung memiliki kemampuan dalam mengatasi berbagai masalah yang dihadapi dengan rasional, terukur, dan sistematis. Otak adalah pintu depan diri untuk melakukan perubahan. Otak menentukan bagaimana berpikir, merasakan, dan bertingkah laku. Otak mempengaruhi dalam menyikapi yang telah lewat, menyikapi yang akan dijalani, dan membentuk masa depan. Mendidik anak adalah sebuah seni. Membantu murid mampu mendialogkan otaknya dengan patut (otak kiri dan otak kanan), membutuhkan cara yang kreatif agar dapat mempertemukan berbagai koneksi pengalaman dan keyakinan di masa lalu. Seni mendidik hendaknya bekerja sebagaimana halnya neuron otak melakukan koneksi. Meningkat atau melemahnya koneksi tergantung kekuatan otak dalam melakukan jejaring. Guru yang menggunakan konstruktivisme dalam proses pembelajaran mampu meletakkan pengetahuan sekarang dengan sangat konkrit untuk terkoneksi dengan pengetahuan yang ada di masa lalu.

Mencelupkan anak pada “emotional chemicals”, memicu kimiawi energy untuk senantiasa mengejar keingintahuannya, menemukan jaringan-jaringan kegiatan dapat saling terkait sebagaimana neuron di otak senantiasa melakukan koneksi-koneksinya.

Kata kunci: Teori Encephalon, Konstruktivisme, Pembelajaran

PENDAHULUAN

Sejak manusia dilahirkan ia langsung mampu membelajarkan diri. Kemampuan bayi menggerakkan anggota tubuhnya, mengeluarkan suara melalui tangisan yang berbeda-beda, mengindikasikan bahwa program dasar berperilaku berlokasi pada wilayah otak. Ternyata benar bahwa manusia adalah makhluk terdasyahat dan terhebat di alam semesta ini. Mungkin inilah kata ekspresif yang bisa disampaikan setelah membaca kedahsyatan dari otak manusia. Dengan otak, manusia berpikir yang akhirnya mampu mengubah dunia. Maka dari itu beruntunglah manusia yang diciptakan Allah SWT dengan segala kesempurnaan, diberi pancaindera dan akal untuk berfikir, dan qalbu untuk mencari rahasia alam, dan mengolahnya. Allah menciptakan manusia dari titik nol pengetahuan, namun dengan potensi akal manusia dapat belajar sehingga mampu mengembangkan diri menjadi pengubah dunia. Otak adalah pintu depan diri untuk melakukan perubahan. Otak menentukan bagaimana berpikir, merasakan, dan bertingkah laku. Otak mempengaruhi dalam menyikapi yang telah lewat, menyikapi yang akan dijalani, dan membentuk masa depan [1].

Pendidikan merupakan kebutuhan yang sangat urgen bagi manusia. Sebab, pendidikanlah yang dapat membuat manusia mampu menciptakan berbagai kemajuan dan mewarnai peradaban dalam kehidupannya. Manusia yang terdidik cenderung memiliki kemampuan dalam mengatasi berbagai masalah yang dihadapi dengan rasional, terukur, dan sistematis.

Ternyata benar bahwa Manusia adalah makhluk ciptaan Allah yang terhebat di alam semesta ini. Sebagaimana disampaikan kedahsyatan dari otak manusia dalam Al-Qur'an. Dengan otak, manusia berpikir yang akhirnya mampu mengubah dunia. Maka dari itu beruntunglah manusia yang diciptakan Allah SWT dengan segala kesempurnaan, diberi pancaindera dan akal untuk berfikir, dan hati untuk mencari rahasia alam, dan mengolahnya. Allah menciptakan manusia dari titik nol pengetahuan, namun dengan potensi akal manusia dapat belajar sehingga mampu mengembangkan diri menjadi pengubah dunia [2].

Surat An-Nahl ayat 78, terkait dengan otak manusia untuk berpikir dalam menangkap kebesaran dan ilmu Allah, yang artinya:” “Allah SWT telah mengeluarkan manusia dari perut ibunya, dalam keadaan tidak mengetahui sesuatu apapun, dan dia memberi kamu pendengaran, penglihatan dan hati, agar kamu bersyukur”. Allah SWT memberi fasilitas “akal” kepada manusia yang harus dipergunakan untuk berfikir tanpa berfikir dan mempergunakan akal dan hati manusia tidak akan tumbuh dan berkembang [1].

Kemampuan untuk tumbuh dan berkembang, merupakan program dasar yang mesti dilakukan pada pendidikan usia dini. Mendidik anak sejak dini mesti memperhatikan kondisi yang dibawa anak sejak ia lahir. Jepang mengistilahkan program tersebut sebagai kekuatan bertumbuh dan berkembang “Ikiru Chikara”.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Secara medis otak manusia adalah, organ yang unik dan dasyhat, tempat diaturnya proses berfikir, berbahasa, kesadaran, emosi dan kepribadian, secara garis besar, otak terbagi dalam 3 bagian, yaitu neocortek atau cortex cerebri, syistem limbik dan batang otak, yang bekerja secara simbiosis. Bila neocortex berfungsi untuk berfikir, berhitung, memori, bahasa, maka sistek limbic berfungsi dalam mengatur emosi dan memori emosional, dan batang otak fungsi vegetasi tubuh antara lain denyut jantung, aliran darah, kemampuan gerak atau motorik, ketiganya bekerja bersama saling mendukung dalam waktu yang bersamaan, tapi juga dapat bekerja secara terpisah. Kerusakan sedikit saja pada otak akan membawa dampak yang luar biasa pada seseorang seperti operasi otak, akibat stroke, pasien yang pernah mengalami stroke, setelah sembuh banyak yang mengalami perubahan kepribadian [3].

Perkembangan Otak pada tahun-tahun awal

Menjelang kelahiran: kebanyakan anak memiliki 100 miliar sel ortak aktif, dan mereka menjalin sekitar 50 triliun hubungan dengan sel-sel otak lain dan bagian-bagian tubuh lain. Dalam bulan-bulan awal: Saat indera bayi bersaksi terhadap lingkungannya, dia mengembangkan hubungan “sinapsis” baru dengan kecepatan yang menakjubkan hingga 3 miliar perdetik. Dalam 6 bulan pertama: bayi akan berbicara dengan menggunakan semua suara di semua Bahasa dunia, namun dia kemudian akan belajar berbicara dengan Cuma menggunakan suara dan kata-kata yang dia comot dari lingkungan, khususnya dari orangtuanya. Otaknya akan membuang keterampilan berbicara dalam Bahasa yang tidak dia dengar. Menjelang usia 8 bulan: Otak bayi memiliki sekitar 1.000 triliun hubungan (1.000.000.000.000.000). Sesudah itu jumlah, hubungan mulai menurun kecuali anak tersebut dihadapkan pada rangsangan lewat semua indranya [4].

Dalam tahun-tahun pertam kehidupan, fungsi motor sensorik bekerja. Hal ini dicapai melalui kontak langsung oleh anak dnegan lingkungannya, dengan interaksi terus menerus dengan ibunya dan benda-benda di dunia sekitarnya. Ketika seorang bayi memasukkan sesuatu di dalam mulutnya, dan mendekatkannya kehadapan cahaya, dan memukulnya pada benda lain, berarti ia sedang belajar tentang benda itu dengan satu-satunya cara yang emungkin pada saat itu melalui panca indera [5].

Pada usia satu atau dua tahun, otak motor sensorik sudah cukup berkembang, dan anak tersebut melangkah ke tahap perkembangan berikutnya. Terjadi peningkatan luar biasa dalam jalinan-jalinan neuron, dan ketika system emosional kognitif mulai bekerja, perilaku bayi berubah hampir dalam satu malam. Perilaku baru ini umumnya dikenal sebagai “dua tahun yang mengerikan” (the terrible twos) dna menghawatirkan orang tua diseluruh dunia. Hal ini adalah penting bahwa anak melewati perkembangan emosional ini supaya dapat mencapai tingkat pemikiran yang lebih tinggi dalam neokorteks [5].

Pada tahap ini, selain berkembang secara emosional, anak sedang bersipa untuk perkembangan intelektual yang lebih tinggi melalui bermain. Menirukan, membacakan cerita, dan aktifitas bermain yang imajinatif lainnya adalah cara-cara anak mengembangkan kemampuan metaforis dan simbolis yang merupakan dasar dari semua pendidikan yang lebih tinggi.

Pada usia empat tahun, struktur neuromotor sensorik dan kognitif emosional berkembang 80%. Setelah itulah alam berpengaruh mengalir energy untuk bergerak ke cara berpikir yang lebih tinggi. Inilah waktunya ketika kecerdasan lain terbuka untuk perkembangan. Jika dirawat dengan benar, semuanya akan berkembang. Jika anak merasa terancam atau tidak ada contoh, maka kecerdasan-kecerdasan ini pada akhirnya akan mandek pada usia sekitar 7 tahun.

Menjelang usia sekitar sepuluh: sekitar separo hubungan telah mati pada kebanyakan anak, namun masih meninggalkan sekitar 500 triliun yang akan bertahan sepanjang hidup. Sampai usia 12 tahun: “Otak kini dilihat sebagai spons super yang paling banyak menyerap sejak kelahiran hingga usia sekitar 12 tahun. Selama masa inilah, dan khususnya tiga tahun pertama, dasar-dasar berpikir, bahasa, pandangan, tingkah laku, bakat dan karakteristik lain diletakkan.

Meskipun otak manusia sangat rumit, namun kita mesti mengenalnya dengan baik. Sistem alami terhadap bekerjanya otak merupakan hasil mutakhir dari riset otak. Sistem pendidikan yang menentang hakikat dari prinsip alami dari otak ini telah banyak merugikan kehidupan anak. Riset otak oleh Paul McLean menunjukkan bahwa ada tiga bagian otak yang fungsinya berbeda dalam mempengaruhi proses belajar (*three in one*). Kondisi ini sangat bergantung pada bagian otak mana yang mendominasi anak. Ketiga otak tersebut adalah [6]:

1. *Brainstem*. *Brainstem* ini diartikan sebagai batang otak yang berfungsi menyerang dan menyelamatkan diri atau dengan kata lain sebagai otak yang bereaksi cepat. Pengaruh dari bagian otak ini akan mendominasi jika seseorang dalam kondisi terancam, sedih, marah, takut, dan sebagainya. Inilah yang membuat manusia mempertahankan dirinya, yang sehari-hari dapat dilihat dalam perilaku seperti bertahan diri waktu berdebat, menangkis pukulan jika diserang.
2. *Cerebral Cortex*. Ada empat fungsi dasar terkait dengan *cerebral cortex*, yaitu *sensory cortex* (memperoleh informasi), *back integrative cortex* (membuat makna pada informasi), *front integrative cortex* (menciptakan gagasan baru dari informasi yang bermakna), dan *motor cortex* (menampilkan gagasan dalam tindakan).
3. *Sistem Limbik*. Sistem limbik menyimpan banyak informasi yang tak tersentuh oleh indera. Dialah yang lazim disebut sebagai otak emosi atau tempat bersemayamnya rasa cinta dan kejujuran (*seat of love*). Carl Gustav Jung menyebutnya sebagai “Alam Bawah Sadar” atau ketaksadaran kolektif, yang diwujudkan dalam perilaku baik seperti menolong orang, dan perilaku tulus lainnya. LeDoux mengistilahkan system limbik ini sebagai tempat duduk bagi semua nafsu manusia, tempat bermuaranya cinta, respek dan

kejujuran.

Teori Otak (*Encephalon*) dan Konstruktivisme

Mendidik anak adalah sebuah seni. Membantu murid mampu mendialogkan otaknya dengan patut (otak kiri dan otak kanan), membutuhkan cara yang kreatif agar dapat mempertemukan berbagai koneksi pengalaman dan keyakinan di masa lalu. Seni mendidik hendaknya bekerja sebagaimana halnya neuron otak melakukan koneksi. Meningkat atau melemahnya koneksi tergantung kekuatan otak dalam melakukan jejaring [7].

Guru yang menggunakan konstruktivisme dalam proses pembelajaran mampu meletakkan pengetahuan sekarang dengan sangat konkrit untuk terkoneksi dengan pengetahuan yang ada di masa lalu. Mencelupkan anak pada “*emotional chemicals*”, memicu kimiawi energy untuk senantiasa mengejar keingintahuannya, menemukan jaringan-jaringan kegiatan dapat saling terkait sebagaimana neuron di otak senantiasa melakukan koneksi-koneksinya.

Jika kondisi belajar saling terkoneksi itu dapat dipertahankan, saling terpadu antar mata pelajaran, maka anak menjadi “terkayakan”. Mereka dengan mudah dapat membangun koko rumah pengetahuannya, memiliki instalasinjaringan otak yang siap saling berkoneksi dengan optimal setiap saat. Gagasan cara kerja neuron ini dapat menginspirasi praktik-praktik mendidik agar dapat dilakukan secara patut sebagai pendekatan pedagogi yang indah [8].

Implikasi Dalam Proses Pembelajaran [3].

Riset Otak	Implikasinya
Pembelajaran bukanlah <i>nature vs nurture</i> , tapi adalah perpaduan keduanya. Dugaan bahwa factor keturunan lebih penting dari padapada lingkungan, dalam kenyataannya keduanya sama-sama memiliki peran utama.	IQ bukanlah sesuatu yang tetap seperti yang selalu kita pikirkan. Beruntunglah anak-anak yang dapat meraih berbagai pengalaman-pengalaman di masa kanak-kanaknya. Kondisi ini amat sangat mempengaruhi proses pembelajaran anak berikutnya. Untuk itu guru hendaknya mampu mencelupkan anak dengan berbagai kegiatan kreatif yang selalu mendorong tumbuhnya hasrat ingain tahu terus menerus.
Pertumbuhan otak manusia merupakan hasil dari pembelajaran dan pengalaman. Pembelajaran merubah struktur pisik otak. Apabila kecakapan baru atau konsep dipelajari, maka terjadilah hubungan	Selama usia 5 tahun, triliunan synapse akan terbentuk melalui respon pengalaman belajar. Guru hendaknya menyediakan berbagai pengalaman belajar bagi anak melalui berbagai hubungan-

<p>yang diistilahkan dengan ‘SYNAPSE’</p>	<p>hubungan antar pelajaran yang ada. Sikap kritis dan dialog-dialog yang bermakna sebaiknya selalu dilakukan. Melalui pembelajaran Tematik di TK SD koneksi-koneksi antar pengetahuan akan teranyam dengan kuat. Oleh karena pembelajaran dengan tematik sejalan dengan rancangan system otak manusia.</p>
<p>Pembelajaran membutuhkan penguatan secara terus menerus. Agar terjadi hubungan yang erat dan menetap. Mesti dilakukan pengulangan-pengulangan.</p>	<p>Anak membutuhkan berbagai kesempatan yang berbeda untuk melatih kecakapan-kecakapan baru. Guru hendaknya mampu mengembangkan pembelajaran dengan konsep-konsep baru yang menarik setiap saat.</p>
<p>Rasa senang amat berperan dalam pembelajaran. Hal ini terkait dengan system limbik yang mengatur emosi di otak. Anak membutuhkan rasa aman, nyaman dan percaya diri. Rasa tertekan akan menghancurkan sel-sel otak dan membuat mereka mengalami kesulitan dalam belajar. Gerakan merangsang koneksi-koneksi di otak. Makanan yang seimbang, tidur yang cukup, dan berolahraga yang teratur akan mendukung tumbuhnya otak yang sehat.</p>	<p>PAKEM merupakan solusi dalam pembelajaran. Hubungan yang nyaman dengan teman sebaya, guru, dan orang dewasa lainnya merupakan esensi pembelajaran. Guru mesti tahu bahwa pembelajaran adalah apa yang mereka ajarkan kepada murid. Rasa senang berangsanrsekolah akan muncul apabila hubungan guru dan murid terjaga dengan baik. Anak adalah pemelajar yang aktif. Mereka selalu bergerak terutama di luar kelas dalam upaya membangun rasa yang sehat dan bugar. Berbagai program yang dapat menunjang kebutuhan mereka dapat dirancang. Sebagai aplikasi masa inisiatif di TK dan masa Robinson Crusoe di SD.</p>
<p>Ada periode sensitive di mana anak meyerap dengan begitu mudahnya berbagai rangsangan-rangsangan. Mereka mengontrol emosi, membina hubungan social dengan orang lain, dan memperoleh Bahasa dan berbagai kecakapan pisik lainnya.</p>	<p>Kecakapan personal dan social perlu dikembangkan melalui proses pembelajaran. Belajar berkelompok, berdiskusi, bermain peran, simulasi, main drama, bermain music, merupakan kegiatan yang dapat meraih puncak pembelajaran.</p>

Hal ini tidak terlepas dari sistem pendidikan yang berlaku pada saat ini yang hanya berfokus pada otak luar bagian kiri. Otak kiri berperan dalam pemrosesan logika, kata-kata, matematika, dan urutan yang dominan untuk pembelajaran akademis. Otak kanan yang berurusan dengan irama musik, gambar, dan imajinasi kreatif belum mendapat bagian secara proposional untuk dikembangkan. Demikian juga dengan sistem limbik sebagai pusat emosi yang belum dilibatkan dalam pembelajaran. Padahal pusat emosi ini berhubungan dengan sistem penyimpanan memori jangka panjang. Lebih dari itu pemanfaatan seluruh bagian otak secara terpadu belum diaplikasikan dengan efektif dalam sistem pendidikan.

Dalam perkembangan pembelajaran seharusnya otak manusia (peserta didik) dieksplorasi secara besar-besaran dan memaksimalkan fungsi kerja otak yang mampu sebagai pusat berfikir, berkreasi, berperadaban, dan beragama. Fakta yang terjadi sistem pendidikan saat ini cenderung mengarahkan peserta didik untuk hanya mengoptimalkan belahan otak kiri saja. Tak ada ruang untuk berpikir lateral, berpikir alternatif, mencari jawaban yang bervariasi, terbuka, dan memandang kearah yang lain. Inilah fakta yang secara tak sadar para peserta didik maupun orang tua telah memasung potensi berpikir anak-anak dan menghambat pengembangan otaknya [3].

Tantangan yang dihadapi dalam dunia pendidikan saat ini adalah bagaimana menerapkan sistem pendidikan yang memungkinkan optimalisasi seluruh otak sehingga penerimaan, pengelolaan, penyimpanan, dan penggunaan informasi terjadi secara efisien. Penemuan neuroscience sangat bermanfaat bagi umat manusia, khususnya bagi dunia pendidikan dalam rangka mencerdaskan anak bangsa. Kecerdasan sangat ditentukan oleh otak. Dengan memberikan stimulus-stimulus pendidikan yang tepat maka akan mencerdaskan otak. Atau dengan kata lain pendidikan itu seharusnya mampu mengembangkan seluruh potensi menjadi cerdas seperti dalam pembelajaran kecerdasan IQ, EQ, dan, SQ. Berdasarkan beberapa kajian tentang sel saraf pada otak manusia, bahwa sel saraf dapat tumbuh dan berkembang melalui media seni musik [9].

Pada dasarnya penerapan pendidikan berbasis seni di Indonesia sendiri sudah dipraktikkan di beberapa sekolah pada jenjang pendidikan taman kanak-kanak, sekolah dasar dan menengah, namun belum menjadi sebuah misi utama dalam proses pendidikan secara keseluruhan. Bahkan kebanyakan masyarakat di Indonesia masih memandang sebelah mata terhadap anak-anaknya jika ingin mengambil pendidikan seni, dan masih terkesan aneh bagi kebanyakan masyarakat pada umumnya. Banyak komentar yang dilontarkan terhadap pendidikan seni misalnya pendidikan yang tidak mempunyai masa depan, peserta didiknya berpenampilan urakan, kehidupannya tidak terarah, kehidupan yang bebas nilai dan lain-lain. Berbeda dengan di negara maju seperti di eropa, sekolah sudah menerapkan pendidikan berbasis seni, ini dapat dijumpai hampir di setiap sekolah dasar dan menengah karena mereka telah meyakini hasil penelitian tentang pengaruh seni termasuk seni musik terhadap kerja otak [10].

Dalam perkembangan pembelajaran seharusnya otak manusia (peserta didik) dieksplorasi secara besar-besaran dan memaksimalkan fungsi kerja otak yang mampu sebagai pusat berfikir, berkreasi, berperadaban, dan beragama.

Fakta yang terjadi sistem pendidikan saat ini cenderung mengarahkan peserta didik untuk hanya mengoptimalkan belahan otak kiri saja. Tak ada ruang untuk berpikir lateral, berpikir alternatif, mencari jawaban yang bervariasi, terbuka, dan memandang kearah yang lain. Inilah fakta yang secara tak sadar para peserta didik maupun orang tua telah memasung potensi berpikir anak-anak dan menghambat pengembangan otaknya [11]

Tantangan yang dihadapi dalam dunia pendidikan saat ini adalah bagaimana menerapkan sistem pendidikan yang memungkinkan optimalisasi seluruh otak sehingga penerimaan, pengelolaan, penyimpanan, dan penggunaan informasi terjadi secara efisien. Penemuan neuroscience sangat bermanfaat bagi umat manusia, khususnya bagi dunia pendidikan dalam rangka mencerdaskan anak bangsa. Kecerdasan sangat ditentukan oleh otak. Dengan memberikan stimulus-stimulus pendidikan yang tepat maka akan mencerdaskan otak. Atau dengan kata lain pendidikan itu seharusnya mampu mengembangkan seluruh potensi menjadi cerdas seperti dalam pembelajaran kecerdasan IQ, EQ, dan, SQ. Berdasarkan beberapa kajian tentang sel saraf pada otak manusia, bahwa sel saraf dapat tumbuh dan berkembang melalui media seni musik [9].

Pada dasarnya penerapan pendidikan berbasis seni di Indonesia sendiri sudah dipraktikkan di beberapa sekolah pada jenjang pendidikan taman kanak-kanak, sekolah dasar dan menengah, namun belum menjadi sebuah misi utama dalam proses pendidikan secara keseluruhan. Bahkan kebanyakan masyarakat di Indonesia masih memandang sebelah mata terhadap anak-anaknya jika ingin mengambil pendidikan seni, dan masih terkesan aneh bagi kebanyakan masyarakat pada umumnya. Banyak komentar yang dilontarkan terhadap pendidikan seni misalnya pendidikan yang tidak mempunyai masa depan, peserta didiknya berpenampilan urakan, kehidupannya tidak terarah, kehidupan yang bebas nilai dan lain-lain. Berbeda dengan di negara maju seperti di eropa, sekolah sudah menerapkan pendidikan berbasis seni, ini dapat dijumpai hampir di setiap sekolah dasar dan menengah karena mereka telah meyakini hasil penelitian tentang pengaruh seni termasuk seni musik terhadap kerja otak [10].

Sistem pendidikan di era peradaban ini seharusnya memungkinkan peserta didik untuk mampu berkreasi seperti kecakapan mencampur-memisah, mengeraskan- melunakkan, menebalkan-menisipkan, menutup - membuka, memotong-menyambung sesuatu sehingga menjadi sesuatu yang baru. Telah terbukti bahwa selain memiliki kemampuan hebat untuk menyimpan informasi, otak juga memiliki kemampuan yang sama hebat untuk menyusun ulang informasi tersebut dengan cara baru, sehingga dapat mencipta ide-ide yang baru [12].

KESIMPULAN

Pembelajaran konstruktivisme dengan berbasis kemampuan otak adalah pembelajaran yang diselaraskan dengan cara otak yang didesain alamiah untuk belajar (apa saja yang baik bagi otak). Konstruktivisme merupakan landasan berpikir pendekatan kontekstual, bahwa pengetahuan dibangun bukanlah seperangkat fakta-fakta, konsep, atau kaidah yang siap untuk diingat. Siswa

harus mengkonstruksi pengetahuan itu dan memberi makna melalui pengalaman nyata.

Kecerdasan sangat ditentukan oleh otak. Dengan memberikan stimulus-stimulus pendidikan yang tepat maka akan mencerdaskan otak. Atau dengan kata lain pendidikan itu seharusnya mampu mengembangkan seluruh potensi menjadi cerdas seperti dalam pembelajaran kecerdasan IQ, EQ, dan, SQ.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Abdul Hadziq, *Deskripsi tentang tafsir al-Qur'an abad XX*, Jurnal Theologia, no. 16, Desember 1992, Jurnal
- [2] Abu Ja'far Muhammad bin Ja'far Ath-Thabari. (2009). *Tafsir Ath Thabari* (16), Jakarta:Pustaka Azzam.
- [3] Gordon Dryan dan Dr. Jeannette Vos. (2000) *Revolusi Cara Belajar*. Bandung: Kaifa. Jalaluddin Rakhmat. (2005) *Belajar Berbasis Otak*, Bandung: MLC.
- [4] Budilinggo, (1993), *Bentuk dan Analisis Musik*. Jakarta Depdikbud.
- [5] Neuroeducatuon, *Learning, Arts, and the Brain*, (barbara Rich, Ed.D., Editor) Findings and Challenges fot Educators and Researchers from the 2000 Johns Hopkins University Summit.
- [6] Melvin Rader, Terj. Yustiono. (1986). *Art Modern Book of Esthetic* Bandung: PerpustakaanFSRD-ITB.
- [7] Jen Z.A. Hans, *Strategi Pengembangan Diri Untuk Kesuksesan Fisik, intelektual, Emosi, Sosial, Finansial*. (2006) *san Spritual*.Jakarta: Personal Development Training.
- [8] Semiawan, C.R. dan Alim, Dj, (2005), *Petunjuk Layanan dan Pembinaan kecerdasan Anak*, PT. Remaj Bandung: Rosdakarya.
- [9] Taufik Pasiak. (2006) *Manajemen Kecerdasan, Memberdayakan IQ, EQ, dan, SQ untuk Kesuksesan Hidup*, Mizan.
- [10] Quraish Shihab. (1993). *Wawasan dan Analisis musik*, Jakarta Depdikbud
- [11] Sadullah, Uyoh, dkk, (2011), *pedagogik*, Bandung: Alfabeta.
- [12] Usman, Moh, Uzer. (1994) *Menjadi Guru Profesional*, Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.