

PERKEMBANGAN APLIKASI NEUROSAINS DALAM PEMBELAJARAN DI TK

Dr. dr. BM Wara Kushartanti, MS
Klinik Terapi Fisik FIK UNY

A. PENDAHULUAN

Tentu bukan tanpa tujuan apabila panitia Dies UNY kali ini menentukan tema: "**Peningkatan profesionalitas untuk membangun sistem pendidikan berperadaban**". Tersirat dalam tema tersebut adanya motivasi intenal kuat dari UNY di usianya yang ke 40 untuk berbenah diri terutama dalam mengembangkan sistem pendidikan yang lebih berperadaban. Terkait dengan kata "berperadaban" inilah maka kita sampai pada permasalahan optimalisasi otak, karena peradaban yang hanya dimiliki oleh manusia, merupakan akibat dan sebab berkembang dan berbedanya otak manusia dibanding dengan binatang. Pemahaman tentang bagaimana otak belajar akan mendorong seluruh komponen terkait dalam sistem pendidikan untuk menempatkan diri secara bijaksana. Dalam UU RI no 20 th 2003 tentang Sisdiknas, sistem pendidikan didefinisikan sebagai keseluruhan komponen pendidikan yang saling terkait secara terpadu untuk mencapai tujuan pendidikan. Apakah tujuan pendidikan? Dalam Bab II pasal 3 dikatakan bahwa Pendidikan Nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik

agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab. Sejalan dengan itu tema Hardiknas, dua Mei tahun ini menekankan unsur kecerdasan, produktivitas, dan akhlak mulia sebagai hasil dari sistem pendidikan.

Banyak penelitian menemukan bahwa manusia belum maksimal dalam memakai otaknya baik untuk memecahkan masalah maupun menciptakan ide baru. Hal ini tidak lepas dari sistem pendidikan yang berlaku saat ini yang hanya berfokus pada otak luar bagian kiri. Otak ini 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 proporsional untuk dikembangkan. Demikian juga dengan sistem limbik sebagai pusat emosi yang belum dilibatkan dalam pembelajaran, padahal pusat emosi ini berhubungan erat dengan sistem penyimpanan memori jangka panjang. Lebih dari itu pemanfaatan seluruh bagian otak (*whole brain*) secara terpadu belum diaplikasikan dengan efektif dalam sistem pendidikan. Dalam dasawarsa terakhir ini, otak berhasil dieksplorasi secara besar-besaran dan menghasilkan kesimpulan bahwa sungguh otak merupakan pusat berpikir, berkreasi, berperadaban, dan beragama (Taufiq, 2003).

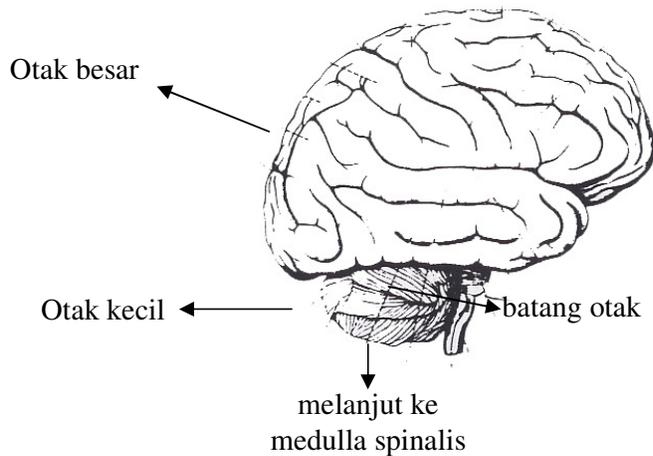
Sistem pendidikan saat ini cenderung mengarahkan peserta didik untuk hanya menerima satu jawaban dari permasalahan. Jawaban itulah yang kemudian diajarkan oleh dosen/guru untuk kemudian diulangi oleh peserta didik dengan baik pada saat ujian. Tak ada ruang untuk berpikir

lateral, berpikir alternatif, mencari jawaban yang *nyleneh*, terbuka, dan memandang kearah lain. Mungkin secara tak sadar kita sebagai guru maupun orangtua telah banyak memasung potensi berpikir anak-anak dan menghambat pengembangan otaknya. Sistem pendidikan ber peradaban harus memungkinkan peserta didik untuk mencampur-memisah, mengeraskan-melunakkan, menebalkan-menipiskan, menutup-membuka, memotong-menyambung sesuatu sehingga menjadi sesuatu yang baru. Pada dasarnya suatu ide baru merupakan kombinasi dari ide-ide lama, dan tak ada sesuatu yang betul-betul 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 tercipta ide baru. Tantangan yang dihadapi adalah bagaimana menerapkan sistem pendidikan yang memungkinkan optimalisasi seluruh otak sehingga penerimaan, pengolahan, penyimpanan, dan penggunaan informasi terjadi secara efisien. Sangat inspiratif definisi Pendidikan yang tercantum dalam Sisdiknas yaitu usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara.

B. MEMAHAMI OTAK

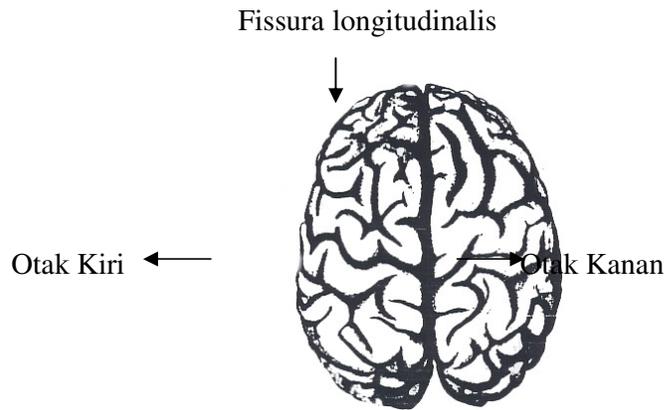
Otak terletak dalam batok kepala dan melanjut menjadi saraf tulang belakang (*medulla spinalis*). Berat otak kurang lebih 1400 gram atau kira-kira 2% dari berat badan. Tidak ada hubungan langsung antara berat otak dan besarnya kepala dengan dengan tingkat kecerdasan. Otak bertambah besar, namun tetap berada dalam tengkorak sehingga semakin lama akan semakin berlekuk-lekuk. Semakin dalam lekukan pertanda semakin banyak informasi yang disimpan, dan semakin cerdaslah pemiliknya.



Gambar 1. Otak tampak samping

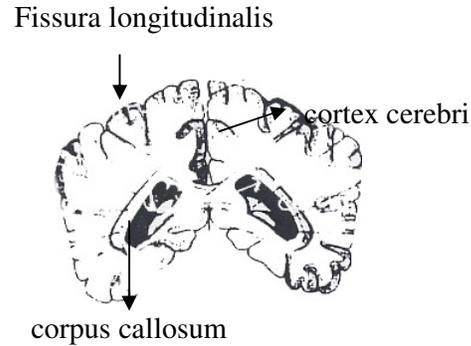
Secara anatomis, bongkahan otak dapat dibagi menjadi otak besar (*cerebrum*), otak kecil (*cerebellum*), dan batang otak (*Brain stem*). Pembelajaran sangat berhubungan dengan otak besar, sedangkan otak kecil lebih bertanggung jawab dalam proses koordinasi dan keseimbangan, dan batang otak mengatur denyut jantung serta proses

pernafasan yang sangat penting bagi kehidupan. Dalam rangka mengkaji sistem pendidikan, otak besar akan lebih banyak dieksplorasi.



Gambar 2. Otak tampak atas

Apabila dilihat dari atas, otak besar tampak terbelah dua menjadi otak kiri dan kanan, dipisahkan oleh lekukan dalam memanjang yang disebut: "*Fissura Longitudinalis*".



Gambar 3. Belahan otak vertikal

Di dasar lekukan ada sekumpulan serat yang menghubungkan kedua belahan otak dan disebut dengan "*corpus callosum*". Apabila otak dibelah secara vertikal, akan terlihat otak bagian luar (*cortex cerebri*) yang berwarna abu-abu, dan otak bagian dalam yang berwarna putih.

Cortex cerebri mempunyai tiga fungsi yaitu: 1) sensorik yang berfungsi untuk menerima masukan; 2) asosiasi yang bertugas mengolah masukan, dan 3) motorik yang bertugas mereaksi masukan dengan gerakan tubuh (Snell, 1996). Masukan informasi dari luar ditangkap melalui panca indra baik penglihatan, pendengaran, penciuman, perabaan, maupun pengecapan. Sebagai contoh apabila telinga menerima masukan suara maka akan dibawa oleh saraf pendengaran ke pusatnya di *cortex* bagian samping. Selanjutnya masukan dikirim ke daerah asosiasi untuk dicocokkan makna katanya. Akhirnya dikirim ke pusat bicara di *cortex* depan untuk kemudian diperintahkan lidah dan tangan agar bertindak sebagai reaksinya. Semua proses tersebut disimpan di gudang memori dalam *cortex* untuk sewaktu-waktu dapat dipanggil kembali. Kejadian puluhan tahun yang lalu tetap tersimpan secara baik, bahkan diduga gudang memori masih menyimpan kejadian ratusan tahun lalu yang diturunkan dari generasi ke generasi. Hal inilah yang kemudian membentuk insting dan reaksi tak terduga dari manusia jika berhadapan dengan hal yang dahulu pernah dihadapi oleh nenek moyangnya (Goleman, 1997).

Otak menyimpan informasi dengan menggunakan asosiasi. Apabila ada penguatan informasi lama dan penambahan informasi baru maka sel-

sel otak segera berkembang membentuk hubungan-hubungan baru. Semakin banyak jalinan saraf terbentuk, semakin lama dan kuat informasi itu disimpan. Hubungan antar sel saraf terjadi di sinaps yang mengubah energi listrik menjadi energi kimia dengan mengeluarkan neurotransmitter. Energi kimia ini kemudian diubah menjadi energi listrik kembali pada sel saraf berikutnya. Rangsangan yang terus menerus akan mempercepat jalannya energi listrik di saraf, dan energi kimia di sinaps sehingga akan membuat otak semakin segar. Inilah beda mendasar antara otak dan komputer, meskipun komputer dirancang atas dasar prinsip kerja otak. Semakin digunakan, komputer akan semakin aus, sedangkan otak semakin canggih karena ia mengikuti hukum "*use it or lose it*" (gunakan atau hilang) seperti halnya otot dan tulang kita (Taufik, 1999)

Anand Krishna (2002) menceritakan kisah menarik di masa depan sekitar tahun 2020 an, sewaktu organ tubuh manusia mulai dijual di Supermarket lengkap dengan buku petunjuk pencangkokannya. Alkisah ada orang yang mengalami stroke ringan yang mengakibatkan sedikit kerusakan di bagian otaknya. Daripada menjalani fisioterapi, ia lebih memilih untuk membeli otak baru. Di *counter* bagian otak ia melihat banyak otak. Ada yang harganya Rp25.000,- dan ada yang Rp25.000.000.000,-. Ia bingung dan menanyakan kepada penjaga, mengapa perbedaan harganya sampai ribuan kali lipat. Dijawab oleh penjaga bahwa yang berharga Rp25.000,- itu milik seorang cendekiawan yang semasa hidupnya banyak digunakan sehingga kapasitasnya banyak menurun. Sebaliknya yang berharga Rp25.000.000.000,- itu milik seorang seniman yang banyak menggunakan rasa sehingga otak masih dalam keadaan prima, seperti baru dan pantas kalau harganya mahal.

Otak menangkap semua rangsang untuk dipahami (dipersepsi) melalui kerja sel saraf, sirkuit saraf, dan *neurotransmitter*. Saat kita menghadirkan rangsang itu kembali (misal mengingat suatu kejadian), otak akan menanggapi dengan cara yang sama, karena bagi otak semua itu terjadi saat ini. Otak tidak dapat membedakan antara kejadian sesungguhnya dan ingatan akan suatu kejadian. Dengan dasar inilah maka imajinasi, khususnya visualisasi dapat menjadi cara pembelajaran yang efektif. Cara ini banyak digunakan untuk mempersiapkan atlet sebelum bertanding. Atlet diinstruksikan untuk membayangkan dan merasakan seakan-akan ia sedang bertanding lengkap dengan teknik menyerang maupun bertahan. Dalam bidang psikologi olahraga hal ini disebut dengan "*mental training*" dan terbukti dapat meningkatkan prestasi karena atlet menjadi lebih siap tanding.

Eksplorasi otak selama era otak (Brain Era) yaitu tahun 1990 - 2000 berhasil menunjukkan fakta bahwa otak menyediakan komponen anatomis untuk aspek rasional (*Intelligence Quotient* = IQ), aspek emosional (*Emotional Quotient* = EQ), dan aspek spiritual (*Spiritual Quotient* = SQ). Seperti diketahui bahwa dalam satu kepala memang ada tiga cara berpikir yaitu rasional, emosional, dan spiritual. Penemuan mutakhir dalam neurosains semakin membuktikan bahwa bagian-bagian tertentu otak bertanggung jawab dalam menata jenis-jenis kecerdasan manusia. Kecerdasan matematika dan bahasa berpusat di otak kiri, meskipun untuk matematika tidak terpusat secara tegas di otak kiri, sedangkan untuk bahasa tepatnya di daerah *Wernicke* dan *Brocca*. Kecerdasan musik dan spasial berpusat di otak kanan. Kecerdasan kinestetik sebagaimana dimiliki oleh olahragawan berpusat di daerah

motorik cortex cerebri. Kecerdasan intra pribadi dan antar pribadi ditata pada sistem limbik dan dihubungkan dengan *lobus prefrontal* maupun *temporal* (Snell, 1996).

Setidaknya ada tujuh jenis kecerdasan yang dikemukakan oleh Gardner (1999) yaitu: linguistik, matematika, spasial, kinestetik, musik, antar pribadi, dan interpersonal. Selanjutnya Gardner juga menambahkannya lagi dengan tiga kecerdasan penting yaitu: kecerdasan naturalis, eksistensial, dan spiritual. Meskipun eksplorasi telah dilakukan secara mengagumkan, namun masih banyak misteri yang belum terungkap. Dari apa yang telah terungkap dirumuskan 10 Hukum Dasar Otak (Dryden, 2001) sebagai berikut:

1. Otak menyimpan informasi dalam sel-sel sarafnya
2. Otak mempunyai komponen untuk menciptakan kebiasaan dalam berpikir dan berperilaku
3. Otak menyimpan informasi dalam bentuk kata, gambar, dan warna
4. Otak tidak membedakan fakta dan ingatan. Otak bereaksi terhadap ingatan sama persis dengan reaksinya terhadap fakta
5. Imajinasi dapat memperkuat otak dan mencapai apa saja yang dikehendaki
6. Konsep dan informasi dalam otak disusun dalam bentuk pola-pola
7. Alat indra dan reseptor saraf menghubungkan otak dengan dunia luar. Latihan indra dan latihan fisik dapat memperkuat otak
8. Otak tak pernah istirahat. Ketika otak rasional kelelahan dan tak dapat menuntaskan pekerjaan, otak intuitif akan melanjutkannya
9. Otak dan hati berusaha dekat. Otak yang diasah terus menerus akan menjadi semakin bijak dan tenang

10. Kekuatan otak juga ditentukan oleh makanan fisik yang diterima otak.

C. OTAK RASIONAL DAN PEMBELAJARAN

Otak rasional berpusat di *cortex cerebri* atau bagian luar otak besar yang berwarna abu-abu. Volumennya cukup besar sampai mencapai 80% dari volume seluruh otak. Besarnya volume *cortex cerebri* memungkinkan manusia berpikir secara rasional dan menjadikan manusia sungguh sebagai manusia. Semakin beradab dan berbudaya, manusia akan menggeser perilakunya lebih ke pusat berpikir rasional. *Cortex cerebri* ini terbelah menjadi otak kiri dan kanan. Otak kiri dengan cara berpikir yang linier dan sekuensial, dan otak kanan dengan kreativitasnya akan bekerjasama untuk memahami dan memecahkan permasalahan secara holistik. Sistem pendidikan yang baik harus dapat menyediakan model pembelajaran untuk optimalisasi kedua belah otak. *Quantum learning* berpijak pada prosedur kerja dua belahan otak ini (Agus, 2001).

Dalam *cortex cerebri* terdapat *lobus frontal* (di dahi), *lobus occipital* (di kepala bagian belakang), *lobus temporal* (di seputaran telinga), dan *lobus parietal* (di puncak kepala). *Lobus frontal* bertanggung jawab untuk kegiatan berpikir, perencanaan, dan penyusunan konsep. *Lobus temporal* bertanggung jawab terhadap persepsi suara dan bunyi. Memori dan kegiatan berbahasa (terutama pada otak kiri) juga menjadi tanggung jawab *lobus* ini. *Lobus parietal* bertanggung jawab juga untuk kegiatan berpikir terutama pengaturan memori. Bekerjasama dengan *lobus occipital* ia turut mengatur kerja penglihatan. Lobus-lobus menjadi penting karena

mereka menyokong *cortex cerebri* yang mengemban fungsi vital terutama untuk berpikir rasional dan daya ingat. Lobus-lobus itu lebih terkuak keberadaannya ketika Vilyamir Ramachandran, seorang dokter Amerika keturunan India bersama timnya dari Universitas California menemukan bagian otak yang bertanggung jawab terhadap respon spiritual dan mistis manusia (Taufiq, 2003). Mereka menyebutnya “*God Spot*” atau noktah Tuhan yang berlokasi di *lobus temporal*. Di *lobus temporal* ini juga terjadi pemaknaan dari apa yang didengar dan dicium.

Seperti telah disebut, opula pendidikan yang ada sekarang terlalu berfokus ke otak kiri, padahal untuk menjadi pintar otak kanan harus diberi pekerjaan seperti otak kiri. Otak kiri dengan kata-kata dan bahasa, sedangkan otak kanan dengan musik, gambar, dan warna. Ruang kelas harus disulap menjadi ruangan yang santai dengan nuansa musik lembut, bau wangi, dan rasa humor tinggi. Pemanfaatan pendekatan otak secara keseluruhan (*Whole Brain Approach*) dengan mengacu pada belahan otak kiri dan kanan akan secara jelas memperlihatkan tidak dapatnya dipisahkan masalah kognisi dengan emosi sebagai satu kesatuan. Memahami emosi dari peserta didik merupakan salah satu kunci untuk membangun motivasi belajar mereka. Jika informasi hanya dikemas dalam bentuk kata, ia hanya disimpan dalam otak kiri, sedangkan apabila dikemas juga dalam bentuk gambar yang penuh warna, otak kanan juga akan ikut menyimpannya. Dengan demikian informasi yang disajikan dalam paduan kata dan gambar akan lebih cepat terserap dan tersimpan (Dryden, 2001).

Kedua sisi otak dihubungkan melalui *corpus callosum*, opula saklar yang sangat rumit dengan 300 juta sel saraf aktifnya. Ia secara

konstan menyeimbangkan pesan-pesan otak kiri dan kanan dengan jalan menggabungkan gambar yang abstrak dan opular dengan pesan yang konkrit dan logis. Contoh : jika kita mendengarkan lagu, otak kiri akan memproses syairnya, dan otak kanan akan memproses musiknya sehingga tidak heran kalau kita mampu memahami kata-kata lagu opular dengan begitu mudah dan hafal dengan cepat, karena otak kiri dan kanan keduanya terlibat.

Pengolahan dan penyimpanan informasi akan sangat efektif apabila tubuh dan otak dalam keadaan waspada yang relaks. Meditasi dengan bantuan musik dan aroma yang menenangkan akan mempercepat seseorang untuk masuk kedalam keadaan waspada yang relaks. Pada keadaan tersebut gelombang di otak menjadi lambat (gelombang alfa) yang membuka pintu ke bawah sadar. Aribowo (2002) mengatakan bahwa apa yang kita tanam ke dalam pikiran bawah sadar memungkinkan diwujudkannya imajinasi menjadi kenyataan. Pikiran bawah sadar dapat diibaratkan sebagai taman kehidupan, sedangkan pikiran sadar sebagai tukang kebunnya. Apabila secara sadar kita menanam benih profesionalitas dan perilaku beradab, maka tumbuhlah benih tersebut dan pada saatnya kita dapat memanennya. Berbagai penyelesaian permasalahan kehidupan sehari-hari akan lebih efektif apabila lewat alam bawah sadar.

D. OTAK EMOSIONAL DAN PEMBELAJARAN

Otak emosional berpusat di *sistem limbik*. Sistem ini secara evolusi jauh lebih tua daripada bagian *cortex cerebri*. Hal ini menunjukkan bahwa

perkembangan otak manusia dimulai dengan pikiran emosional sebelum pikiran rasional berfungsi untuk merespon lingkungannya. Keputusan bijak dan cerdas merupakan hasil kerjasama antara otak emosional dengan otak rasional. Kecerdasan emosional didefinisikan oleh Goleman (1997) sebagai kemampuan untuk memotivasi diri sendiri dan bertahan menghadapi frustrasi, mengendalikan dorongan hati, dan tidak melebih-lebihkan kesenangan, mengatur suasana hati dan menjaga agar beban stres tidak melumpuhkan kemampuan berpikir, berempati, dan berdoa.

Suasana hati positif seperti perasaan senang dan santai sebelum dan pada saat belajar akan mempertinggi efektivitas belajar. Sebagai guru kita sering mengabaikan penciptaan suasana belajar yang menyenangkan. Sehebat apa pun paparan yang disampaikan guru, peserta didik baru menerima sebagai kebenaran apabila emosinya telah mengatakan bahwa hal itu benar. Dengan demikian seseorang baru merasa bahwa sesuatu itu benar atau penting kalau sistem limbik menerima hal itu sebagai sesuatu yang benar dan penting. Untuk itulah pada saat meyakinkan peserta didik, guru harus menggunakan suara lantang dinamis dan ekspresi kuat penuh perasaan. Kecerdasan emosional bertumpu pada hubungan antara perasaan, watak, dan naluri moral. Banyak bukti menunjukkan bahwa sikap etik dasar dalam kehidupan berasal dari kemampuan emosional yang melandasinya. Kemampuan mengendalikan dorongan hati merupakan basis kemauan (*will*) dan watak (*character*), sedangkan cinta sesama merupakan akar dari empati. Goleman (1997) mengatakan bahwa apabila disuruh memilih dua sikap moral yang dibutuhkan untuk zaman sekarang, ia akan memilih kendali diri dan kasih sayang.

Warisan genetik memberi kita serangkaian muatan emosi tertentu yang menentukan temperamen kita, namun pelajaran emosi yang kita peroleh pada saat anak-anak baik di rumah maupun di sekolah dapat membentuk sirkuit emosi dan meningkatkan kecerdasan emosional kita. Sekolah unggulan berlomba untuk menawarkan pengajaran keterampilan sosial dan emosional serta pembentukan watak yang sangat diperlukan untuk menapaki masa depan. Memang kita tidak boleh menyerahkan pendidikan emosi pada nasib, lembaga sekolah harus berusaha mengajarkan kepintaran dan sekaligus kepekaan rasa pada peserta didiknya (Caine, 1991). Kurikulum berbasis kompetensi yang dikelola dengan benar sangat memungkinkan untuk memenuhi kebutuhan pengajaran tersebut.

Kecerdasan emosional pada dasarnya terdiri atas lima wilayah yaitu: 1)mengenal emosi diri; 2)mengelola emosi; 3)memotivasi diri; 4)mengenal emosi orang lain, dan 5)membina hubungan. Pembelajaran dengan model diskusi kelompok memungkinkan peserta didik mengembangkan kelima wilayah kecerdasan emosionalnya. Berbeda dengan IQ, EQ lebih dapat diajarkan dan dikembangkan. Peran pengendalian emosi (penundaan kepuasan) dalam menentukan kualitas hidup telah diteliti pada tahun 1960 di TK Kampus Stanford University oleh Walter Mischel. Pada dasarnya tes tersebut menghadapkan anak pada dua pilihan, sehubungan dengan diletakkannya satu permen coklat dihadapannya. Dia boleh mengambil permen coklat tersebut, namun apabila dia mau menunggu 20 menit lagi, peneliti akan menambahkan satu coklat lagi untuknya. Peneliti meninggalkan ruang dan diam-diam mengamati tingkah laku anak-anak umur empat tahun tersebut. Sungguh

perjuangan sangat berat bagi anak umur empat tahun untuk mengekang dorongan hati, dan mengendalikan diri dalam rangka menunda pemuasan hasratnya. Beberapa anak memilih melewati godaan dengan menutup mata, menaruh kepala di lengan, bernyanyi dan berbicara sendiri tanpa melihat coklat dihadapannya. Beberapa anak yang lain langsung menyambar coklat dihadapannya begitu peneliti selesai bicara. Setelah diikuti sampai usia remaja, terlihat bahwa anak yang mampu menahan godaan pada umur empat tahun merupakan remaja yang secara sosial lebih cakap, secara pribadi lebih efektif, lebih tegas, dan lebih mampu menghadapi kekecewaan hidup. Mereka tidak mudah hancur, menyerah, atau surut dibawah beban stres, atau bingung bila tertekan. Mereka mencari dan siap menghadapi tantangan, bukannya menyerah sekalipun harus menemui berbagai kesulitan. Mereka percaya diri dan yakin akan kemampuannya, dapat dipercaya dan diandalkan, serta sering mengambil inisiatif dan terjun langsung menangani proyek. Lebih dari sepuluh tahun kemudian, mereka tetap mampu menunda pemuasan demi mengejar tujuan. Sepertiga anak yang tergoda coklat cenderung kurang memiliki sifat-sifat diatas. Waktu remaja mereka cenderung menjauhi hubungan sosial, keras kepala dan peragu, mudah kecewa, menganggap dirinya tak berharga, mundur atau terkalahkan oleh stres, lebih mudah iri hati dan cemburu, menanggapi gangguan dengan cara kasar dan berlebihan. Bertahun-tahun kemudian, mereka masih belum mampu menunda pemuasan. Kemampuan menunda pemuasan sangat besar sumbangannya bagi kemampuan intelektual (Goleman, 1997)

E. OTAK SPIRITUAL DAN PEMBELAJARAN

Otak spiritual berpusat di noktah Tuhan yang ditemukan oleh Ramachandran di *lobus temporal*. Pada bagian inilah kesadaran tingkat tinggi manusia yaitu eksistensi diri tereksplorasi. Kesadaran tersebut dibangun oleh adanya sel-sel kelabu dalam otak manusia. Bila sel-sel ini bekerja lahirlah pikiran rasional yang merupakan titik pijak awal menuju kesadaran tingkat tinggi manusia. Ada empat bukti penelitian yang memperkuat dugaan adanya potensi spiritual dalam otak yaitu potensi untuk membentuk kesadaran sejati manusia tanpa pengaruh pancaindra dan dunia luar. Keempat bukti tersebut adalah: 1) Osilasi 40Hz yang ditemukan Denis Pare dan Rudolpho. Dengan alat MEG (Magneto Encephalograph) ditemukan bahwa gerakan-gerakan saraf akan berlangsung secara terpadu pada tingkatan frekuensi 40Hz; 2) Alam bawah sadar kognitif yang ditemukan oleh Joseph de Loux; 3) God Spot pada daerah temporal yang ditemukan oleh Ramachandran; 4) Somatic Marker yang ditemukan oleh Antonio Damasio (Taufiq, 2003)

Secara biologis Tuhan telah meninggalkan jejaknya dalam diri manusia. Adanya noktah Tuhan membuat manusia sanggup berpikir dalam kerangka nilai (*value*). Pelembagaan nilai tersebut secara umum disebut agama dan merupakan sistematisasi dari fungsi spiritual otak. Jadi, ketika seseorang menganut suatu agama, itu berarti ia sedang mewujudkan dimensi spiritual dari otaknya. Demikian halnya ketika seseorang tidak menganut agama secara formal, tetapi mewujudkan nilai dalam perilaku hidupnya, ia juga sedang mewujudkan dimensi spiritual otaknya. Dengan demikian optimalisasi otak spiritual akan membuat seseorang hidup lebih baik dan bermakna, apa pun agamanya. Optimalisasi otak spiritual paling tidak menghidupkan tiga komponen yaitu:

1)kejernihan berpikir rasional; 2)kecakapan emosi; 3)ketenangan hidup (Zohar, 2000)

Otak spiritual, empat terjadinya kontak dengan Tuhan, hanya akan berperan jika otak rasional dan pancaindra telah difungsikan secara optimal. Dengan demikian seorang pencari ilmu tidak akan mendapatkan hidayah dari Tuhan jika ia tidak memaksimalkan fungsi otak rasional dan pancaindranya. Kesadaran diri sesungguhnya merupakan fungsi internal dari otak manusia. Tanpa rangsangan dari luar sekalipun kesadaran diri tetap ada. Sistem pendidikan harus membuka kesempatan lebar bagi pemenuhan rasa rindu untuk menemukan nilai dan makna dari apa yang diperbuat dan dialami, sehingga orang dapat memandang kehidupan dalam konteks yang lebih bermakna. SQ pada dasarnya adalah kecerdasan untuk menghadapi dan memecahkan persoalan makna dan nilai. SQ yang kuat akan menjadi landasan kokoh untuk memfungsikan IQ dan SQ secara efektif (Zohar, 2000). SQ digunakan untuk bergulat dengan ihwal jahat dan baik, serta untuk membayangkan kemungkinan yang belum terwujud.

Salah satu cara mengoptimalkan otak spiritual adalah melihat permasalahan secara utuh, mengkaji yang tersirat dari yang terlihat, dan merenungkannya. Berdoa dengan berbagai cara pada berbagai agama merupakan sarana ampuh untuk mengoptimalkan otak spiritual dan cara ampuh untuk berbicara maupun mendengar apa yang dikatakan Tuhan. Cara ini akan mendukung pemecahan masalah dengan otak emosional-intuitif-spiritual. Area *prefrontal* otak (kira-kira di belakang pelipis) berperan penting sebagai alarm tanda bahaya. Semua daerah di otak mempunyai hubungan dengan area *prefrontal*, baik melalui saraf maupun

neurotransmitter. Area *prefrontal* juga memiliki mekanisme unik untuk mempertahankan kehidupan sadar manusia. Jalinan saraf dan kimiawi memungkinkan area *prefrontal* berperan dalam dua keadaan baik sadar maupun tak sadar. Pada keadaan bawah sadar, pengaturan firasat atau intuisi terjadi. Inilah sumber alarm dan sekaligus sumber pemecahan bagi kasus-kasus yang tak dapat diselesaikan secara rasional.

Fakta anatomis lain menunjukkan adanya hubungan khusus antara *lobus temporal* dan *sistem limbik*. Sistem ini memberi nuansa emosional pada setiap kejadian spiritual. *Amigdala* yang terletak di ujung sistem limbik merupakan komponen yang sangat penting dan ternyata berhubungan secara timbal balik dengan lobus temporal. Dalam sistem ini juga ada komponen memori yang disebut hipokampus. Ketika amigdala dirangsang, ia memberi pengaruh sampai ke lobus temporal. Demikian pula sebaliknya.

F. OPTIMALISASI OTAK DALAM SISTEM PENDIDIKAN

Optimalisasi otak pada dasarnya adalah menggunakan seluruh bagian otak secara bersama-sama dengan melibatkan sebanyak mungkin indra secara serentak. Penggunaan berbagai media pembelajaran merupakan salah satu usaha membelajarkan seluruh bagian otak, baik kiri maupun kanan, rasional maupun emosional, atau bahkan spiritual. Permainan warna, bentuk, tekstur, dan suara sangat dianjurkan. Ciptakan suasana gembira karena rasa gembira akan merangsang keluarnya endorfin dari kelenjar di otak, dan selanjutnya mengaktifkan asetilkolin di sinaps. Seperti diketahui sinaps yang merupakan penghubung antar sel

saraf menggunakan zat kimia terutama asetilkolin sebagai neurotransmiternya. Dengan aktifnya asetilkolin maka memori akan tersimpan dengan lebih baik. Lebih jauh suasana gembira akan mempengaruhi cara otak dalam memproses, menyimpan, dan mengambil kembali informasi.

Tiga hal penting dalam belajar menurut Susan (1997) adalah: 1) Bagaimana mengambil dan menyimpan informasi dengan cepat, menyeluruh, dan efisien; 2) Bagaimana menggunakannya untuk menyelesaikan masalah, dan 3) Bagaimana menggunakannya untuk menciptakan ide. Optimalisasi dapat dilakukan dengan membuatnya dalam keadaan waspada yang relaks sebelum dimasuki informasi. Musik yang menenangkan dan latihan pernapasan dapat menghilangkan pikiran yang mengganggu dan mengkondisikan otak agar waspada dan relaks. Musik juga dapat mengaktifkan otak kanan untuk siaga menerima informasi dan membantu memindahkan informasi tersebut ke dalam bank memori jangka panjang. Kondisi relaks dan waspada merupakan pintu masuk yelin bawah sadar. Jika informasi dibacakan dengan dibarengi musik dan aroma menenangkan, maka akan mengambang dibawah sadar dan ditransmisikan dengan lebih cepat serta disimpan dalam "file" yang benar.

Disamping membutuhkan kondisi waspada yang relaks, otak juga membutuhkan oksigen untuk bekerjanya. Berhentinya pasokan oksigen akan merusak sel-sel saraf di otak. Ruang kelas dengan penyediaan oksigen yang berlimpah sangat kondusif untuk belajar. Pohon dengan daun rimbun di luar kelas dapat menjadi sumber oksigen. Olahraga yang dilakukan teratur, tidak hanya akan membugarkan tubuh namun juga akan

memperkaya darah dengan oksigen dan meningkatkan pasokan oksigen ke otak. Bernafas dalam sebelum belajar sangat dianjurkan. Otak juga membutuhkan makanan yang berujud glukosa. Glukosa dibutuhkan untuk menghasilkan aliran listrik. Seperti diketahui setiap pesan bergerak seperti aliran listrik di sepanjang sel saraf untuk kemudian berubah menjadi aliran kimiawi ketika meloncat melalui sinaps. Buah-buahan segar sangat banyak mengandung glukosa. Makanan yang kaya akan lesitin (kacang-kacangan) akan meningkatkan produksi asetilkolin. Asam linoleat atau lemak tak jenuh yang terdapat di minyak jagung dan alpokat dapat mendukung perbaikan selubung yelin yang bertanggung jawab untuk loncatan listrik di saraf.

Kekurangan zat besi (sayuran hijau) akan menurunkan rentang perhatian, menghambat pemahaman, dan secara umum mengganggu prestasi belajar. Kurangnya kalium (buah dan sayuran) akan mengurangi aliran listrik di otak sehingga akan menurunkan jumlah informasi yang dapat diterima otak. Dengan demikian makan pagi dengan mengkonsumsi banyak buah, makan siang dengan prinsip empat sehat, dan makan malam dengan menambahkan susu akan mengoptimalkan otak. Demikian juga dengan olahraga teratur dan minum banyak air putih sebagai penghilang racun akan mendukung kerja otak.

Rekayasa lingkungan belajar yang nyaman dan relas akan memudahkan pengambilalihan tugas dari otak kiri yang rasional ke otak intuitif yang menerima asupan informasi dari bawah sadar. Intuisi adalah persepsi yang berada diluar pancaindra meskipun tetap bukan hal mistik, karena tetap bersifat logis. Menyimpan informasi dengan pola asosiatif dan tidak linier merupakan langkah pertama menuju pengembangan

kemampuan otak yang belum dikembangkan. Belajar melalui praktik akan melibatkan banyak indra sehingga memori akan lebih mantap. Setiap orang memiliki dominasi indra secara individual. Apabila guru dapat mengenali dominasi indra pada masing-masing peserta didiknya maka akan dapat memberi layanan dengan tepat.

G. PENUTUP

Mengawali penutup ini mari kita membayangkan telah terjadinya sistem pendidikan berperadaban di Kampus Universitas Negeri Yogyakarta tercinta. Ruang kuliah bersih, nyaman, aromanya menyegarkan, dan terdengar musik lembut menenangkan. Wajah dosen dan mahasiswa di ruang kuliah ceria, serta sekali-sekali terdengar tawa lepas. Di taman banyak pohon rindang yang dengan ikhlas memberi oksigen, dan dengan gagah meneduhkan sekumpulan mahasiswa yang sedang asyik berdiskusi dibawahnya. Kantin mudah didapat dengan harga murah, dan tersedia buah aneka warna dan rasa. Makanan penuh sayur dan air minum pun tersedia berlimpah disana. Tenggang rasa dan empati serta ketulusan mewarnai hubungan antar manusia di Kampus. Alangkah indahny! Suatu proyek besar untuk menuju kesana. Kapan terjadi? Segera setelah Bapak-ibu keluar dari ruangan ini, proyek besar itu dimulai, sesuai dengan saran Stephen Covey (1995) 'mulailah dengan akhir di pikiran". Terimakasih.

KEPUSTAKAAN

- Agus Nggermanto (2001); *Quantum Quotient*; Yayasan Nuansa Cendekia, Bandung.
- Anand Krishna (2002); *Medis dan Meditasi*; PT.Gramedia Pustaka Utama, Jakarta
- Aribowo P. dan Marlan M. (2002); *Self Management*; PT.Elex Media Komputindo, Jakarta.
- Caine,R.N and G.Caine (1991); *Making Connections: Teaching and the human brain*. Alexandria,VA: *Association for Supervision and Curriculum Development*.
- Covey,S.R. (1995); *First Things First: dahulukan yang utama*; PT.Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Dryden,G and Vos Jeanette (2001); *Revolusi Cara Belajar*; Kaifa, Bandung.
- Gardner,H. (1999); *Intelligence Reframed: Multiple Intelligence for 21st Century*, Basic Books, Newyork.
- Goleman,D. (1997); *Emotional Intelligence: Kecerdasan Emosional*; PT.Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Snell,R.S (1996); *Neuroanatomy Klinik*; EGC, Jakarta.
- Susan,K.and Olsen,K.D (1997); *Integral Thematic Instruction: The Model*; Kent,WA: Susan Kavolik & Associates.
- Taufik Bahaudin (1999); *Brainware Management: Generasi ke lima manajemen manusia Indonesia*; PT.Elex Media Komputindo, Jakarta.
- Taufiq Pasiak (2003); *Revolusi IQ /EQ /SQ: Antara Neurosains dan Al-Quran*; PT.Mizan Pustaka, Bandung.

Zohar,D dan Marshall,I (2000); SQ: *Memfaatkan Kecerdasan Spiritual dalam Berpikir Integralistik dan Holistik untuk Memaknai Kehidupan*; PT.Mizan Pustaka, Bandung.