



MENTERI KESEHATAN
REPUBLIK INDONESIA

PERATURAN MENTERI KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 22 TAHUN 2016
TENTANG
PEDOMAN OPTIMASI FUNGSI OTAK PADA PEMBELAJARAN
ANAK USIA SEKOLAH DI TINGKAT SEKOLAH DASAR (SD)/MADRASAH
IBTIDAIYAH (MI)

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

MENTERI KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA,

- Menimbang : a. bahwa untuk menjadikan anak usia sekolah Indonesia yang sehat, cerdas, kreatif, berprestasi, dan bermoral perlu meningkatkan kualitas tumbuh kembang dan optimasi potensi pada anak usia sekolah;
- b. bahwa untuk meningkatkan dan mengoptimalkan fungsi otak dalam pembelajaran anak di Sekolah Dasar (SD)/Madrasah Ibtidaiyah (MI) perlu disusun pedoman optimasinya;
- c. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a dan huruf b, perlu menetapkan Peraturan Menteri Kesehatan tentang Pedoman Optimasi Fungsi Otak Pada Pembelajaran Anak Usia Sekolah Di Tingkat Sekolah Dasar (SD)/Madrasah Ibtidaiyah (MI);

- Mengingat : 1. Undang-Undang Nomor 4 Tahun 1979 tentang Kesejahteraan Anak (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1979 Nomor 32, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 3143);
2. Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2002 tentang Perlindungan Anak (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2002 Nomor 109, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4235) sebagaimana telah diubah dengan Undang-Undang Nomor 35 Tahun 2014 tentang Perubahan Atas Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2002 tentang Perlindungan Anak (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 297, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5606);
3. Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2003 Nomor 78, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4301);
4. Undang-Undang Nomor 36 Tahun 2009 tentang Kesehatan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2009 Nomor 144, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5063);
5. Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 244, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5587) sebagaimana telah diubah terakhir dengan Undang-Undang Nomor 9 Tahun 2015 tentang Perubahan Kedua Atas Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 58, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5679);
6. Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2005 Nomor 41, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4496)

sebagaimana telah diubah terakhir dengan Peraturan Pemerintah Nomor 13 Tahun 2015 tentang Perubahan Kedua Atas Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 45, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5670);

7. Peraturan Pemerintah Nomor 55 Tahun 2007 tentang Pendidikan Agama dan Pendidikan Keagamaan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2007 Nomor 124, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4769);
8. Peraturan Presiden Nomor 72 Tahun 2012 tentang Sistem Kesehatan Nasional (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 193);
9. Keputusan Bersama Menteri Pendidikan Nasional, Menteri Kesehatan, Menteri Agama, dan Menteri Dalam Negeri Nomor 1/U/SKB/2003, Nomor 1067/Menkes/VII/2003, Nomor MA/230 A/2003, Nomor 26 Tahun 2003 tentang Pembinaan Dan Pengembangan Usaha Kesehatan Sekolah;
10. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 65 Tahun 2013 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2013 Nomor 810);
11. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 81A Tahun 2013 tentang Implementasi Kurikulum (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2013 Nomor 972);
12. Peraturan Menteri Agama Nomor 90 Tahun 2013 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Madrasah (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2013 Nomor 1382);
13. Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 64 Tahun 2015 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Kesehatan (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 1508);

MEMUTUSKAN:

Menetapkan : PERATURAN MENTERI KESEHATAN TENTANG PEDOMAN OPTIMASI FUNGSI OTAK PADA PEMBELAJARAN ANAK USIA SEKOLAH DI TINGKAT SEKOLAH DASAR (SD)/MADRASAH IBTIDAIYAH (MI).

Pasal 1

- (1) Pengaturan Pedoman Optimasi Fungsi Otak Pada Pembelajaran Anak Usia Sekolah Di Tingkat Sekolah Dasar (SD)/Madrasah Ibtidaiyah (MI) bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan, pemahaman, dan keterampilan pemangku kepentingan akan pentingnya fungsi otak dalam menunjang pembelajaran yang efektif pada anak usia sekolah di tingkat Sekolah Dasar (SD)/Madrasah Ibtidaiyah (MI).
- (2) Pedoman sebagaimana dimaksud pada ayat (1) digunakan sebagai acuan bagi tenaga kesehatan pengelola Unit Kesehatan Sekolah, pengelola program, guru, orang tua, dan lintas sektor, serta pemangku kepentingan lainnya dalam pelaksanaan asesmen pembelajaran berbasis otak di tingkat Sekolah Dasar (SD)/Madrasah Ibtidaiyah (MI).

Pasal 2

Ruang lingkup Pedoman Optimasi Fungsi Otak Pada Pembelajaran Anak Usia Sekolah Di Tingkat Sekolah Dasar (SD)/Madrasah Ibtidaiyah (MI) meliputi upaya dalam mengoptimalkan fungsi otak untuk menunjang kondisi anak usia sekolah di tingkat Sekolah Dasar (SD)/Madrasah Ibtidaiyah (MI) dalam proses pembelajaran yang efektif dan efisien untuk meraih prestasi.

Pasal 3

Optimasi Fungsi Otak pada pembelajaran anak usia sekolah di tingkat Sekolah Dasar (SD)/Madrasah Ibtidaiyah (MI) diimplementasikan dengan pengembangan pembelajaran berbasis otak berdasarkan strategi utama sebagai berikut:

- a. menciptakan lingkungan belajar yang menantang kemampuan berpikir anak;
- b. menciptakan lingkungan pembelajaran yang menyenangkan;
- c. menciptakan situasi pembelajaran yang aktif dan bermakna bagi anak (active learning);
- d. menciptakan media pendidikan/pembelajaran yang dapat digunakan untuk menstimulasi optimasi fungsi otak belahan kanan dan kiri; dan
- e. menciptakan sistem asesmen yang dapat mengakomodasi evaluasi perkembangan anak usia sekolah yang terwujud dalam optimasi fungsi otak anak.

Pasal 4

- (1) Pengembangan pembelajaran berbasis otak sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 dilaksanakan melalui penerapan model pembelajaran terpadu dalam bentuk pembelajaran tematik berbasis fungsi otak.
- (2) Pembelajaran tematik berbasis fungsi otak sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dikembangkan dengan langkah sebagai berikut:
 - a. menganalisis fokus perkembangan anak usia sekolah (6—9 tahun (kelas 1-3 Sekolah Dasar (SD)) dan 10-12 tahun (kelas 4-6 Sekolah Dasar (SD)));
 - b. mengembangkan tema untuk pembelajaran tematik;
 - c. mengembangkan Rancangan Program Pembelajaran (RPP);
 - d. melaksanakan Rancangan Program Pembelajaran (RPP);
 - e. penilaian pencapaian hasil belajar; dan
 - f. umpan balik penilaian hasil belajar.

Pasal 5

Ketentuan lebih lanjut mengenai Pedoman Optimasi Fungsi Otak Pada Pembelajaran Anak Usia Sekolah Di Tingkat Sekolah Dasar (SD)/Madrasah Ibtidaiyah (MI) sebagaimana tercantum dalam Lampiran yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Menteri ini.

Pasal 6

Peraturan Menteri ini mulai berlaku pada tanggal diundangkan.

Agar setiap orang mengetahuinya, memerintahkan pengundangan Peraturan Menteri ini dengan penempatannya dalam Berita Negara Republik Indonesia.

Ditetapkan di Jakarta
pada tanggal 9 Mei 2016

MENTERI KESEHATAN
REPUBLIK INDONESIA,

ttd

NILA FARID MOELOEK

Diundangkan di Jakarta
pada tanggal 6 Juni 2016

DIREKTUR JENDERAL
PERATURAN PERUNDANG-UNDANGAN
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA
REPUBLIK INDONESIA,

WIDODO EKATJAHJANA

BERITA NEGARA REPUBLIK INDONESIA TAHUN 2016 NOMOR 829

LAMPIRAN
PERATURAN MENTERI KESEHATAN
NOMOR 22 TAHUN 2016
TENTANG
PEDOMAN OPTIMASI FUNGSI OTAK
PADA PEMBELAJARAN ANAK USIA
SEKOLAH DI TINGKAT SEKOLAH DASAR
(SD)/MADRASAH IBTIDAIYAH (MI)

PEDOMAN OPTIMASI FUNGSI OTAK
PADA PEMBELAJARAN ANAK USIA SEKOLAH DI TINGKAT
SEKOLAH DASAR (SD)/MADRASAH IBTIDAIYAH (MI)

BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Anak usia sekolah adalah investasi bangsa, karena pada usia inilah pertama kali anak diperkenalkan dengan dunia pendidikan formal dimana anak dituntut mampu menerapkan kemampuan intelektualnya dalam memecahkan berbagai masalah sehingga dapat menjadi generasi penerus. Kualitas bangsa di masa depan sangat ditentukan oleh kualitas anak-anak pada masa ini, yang ditentukan oleh kualitas dan kuantitas pendidikan (sekolah). Kualitas dan kuantitas pendidikan yang baik dan benar pada anak usia sekolah merupakan tanggung jawab kita bersama antara keluarga, masyarakat, dan pemerintah.

Orangtua dan guru adalah sosok pendamping saat anak melakukan aktivitas kehidupan sehari-hari. Peranan mereka sangat dominan dan menentukan kualitas hidup anak di kemudian hari, sehingga sangatlah penting bagi kita untuk mengetahui dan memahami tumbuh kembang serta cara mengoptimalkan potensi anak usia sekolah. Peningkatan perhatian terhadap tumbuh kembang dan optimasi potensi pada anak usia sekolah tersebut, diharapkan dapat menjadikan anak usia sekolah Indonesia yang sehat, cerdas, kreatif, berprestasi, dan bermoral.

Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) memberi batasan anak usia sekolah adalah anak dengan rentang usia 6–12 tahun, yang merupakan tahap perkembangan anak dengan melibatkan aspek sekolah dalam

kehidupannya. Para orangtua berkeyakinan bahwa tugas orangtua adalah bekerja dan mengasuh, sementara tugas anak pada rentang usia tersebut difokuskan untuk belajar (Nazar, 2005).

Setiap anak memiliki kemampuan belajar yang berbeda. Gardner (2004), mengemukakan bahwa ada tiga hal penting dalam tipe belajar yang mendasari perkembangan kecerdasan anak yaitu (1) kemampuan untuk menangkap informasi, (2) kemampuan memahami informasi, dan (3) kemampuan untuk menyimpan informasi dalam memori. Modalitas belajar tersebut terdiri dari visual, auditorik, dan kinestetik. Hal ini dapat menjelaskan mengapa ada anak yang mudah belajar membaca (visual), adapula yang senang belajar dengan mempraktikkan langsung materi pembelajaran yang sedang dipelajari (kinestetik), dan ada pula anak lain yang mudah belajar dengan mendengarkan ceramah atau rekaman (auditorik).

Sperry (1950), menyatakan bahwa kematangan anak dalam belajar juga dipengaruhi lateralisasi fungsi penalaran pada belahan hemisfer kiri dan kanan. Hemisfer kiri lebih berkembang kemampuan penalaran konvergen yaitu penalaran induksi yang berorientasi dalam berpikir konkrit untuk memahami persoalan detail. Sedangkan hemisfer kanan berkembang kemampuan penalaran divergen yaitu penalaran deduksi yang berorientasi dalam berpikir abstrak untuk memahami persoalan holistik. Hal ini diperkuat oleh temuan Zeki yang menyatakan hal yang sama (Zeki, 2001).

Berdasarkan dua konsep pembelajaran otak di atas, maka ditindaklanjuti dengan penyusunan pedoman optimasi fungsi otak pada pembelajaran anak usia sekolah di tingkat Sekolah Dasar (SD)/Madrasah Ibtidaiyah (MI), bertujuan untuk meningkatkan dan mengoptimalkan fungsi otak dalam pembelajaran anak di sekolah. Pola dan metode belajar anak berorientasi pada kemampuan penguasaan informasi dan penalaran yang efektif dan efisien, digunakan dalam memecahkan berbagai masalah secara kreatif dan produktif. Dengan metode pembelajaran tersebut, anak diharapkan dapat mengimplementasikan pola dan metode belajar secara efektif yang mendorong optimasi fungsi otak untuk jangka panjang dalam proses belajar selanjutnya. Melalui penyusunan pedoman optimasi fungsi otak dalam pembelajaran pada anak usia sekolah di tingkat Sekolah Dasar

(SD)/Madrasah Ibtidaiyah (MI) dikembangkan berbagai metode belajar yang dapat menjadi bekal tenaga kesehatan pengelola upaya kesehatan sekolah (UKS), tim pembina UKS, guru, orangtua, dan anak usia sekolah.

Optimasi fungsi otak dapat dilakukan oleh orang tua dan guru melalui pola pembelajaran berbasis otak. Hal ini juga bisa dilakukan dalam penguatan program di puskesmas melalui program UKS. Pedoman optimasi fungsi otak dalam pembelajaran anak usia sekolah di tingkat Sekolah Dasar (SD)/Madrasah Ibtidaiyah (MI) disusun sebagai acuan bagi tenaga kesehatan pengelola UKS, tim pembina UKS, guru, orangtua, dan anak usia sekolah. Berdasarkan asesmen pembelajaran berbasis otak, diharapkan dapat mengetahui pentingnya fungsi otak dalam menunjang pembelajaran yang efektif pada anak usia sekolah di tingkat Sekolah Dasar (SD)/Madrasah Ibtidaiyah (MI).

B. Pengertian

1. Anak usia sekolah adalah anak yang berusia 6 sampai 12 tahun yang masih duduk di Sekolah Dasar (SD)/Madrasah Ibtidaiyah (MI) dari kelas 1 sampai kelas 6 dan perkembangannya sesuai usia.
2. Belajar adalah proses aktif untuk memahami hal yang baru dengan pengetahuan yang dimiliki, sehingga terjadi perubahan perilaku di antaranya kemampuan penyesuaian antara pengetahuan yang dimiliki dengan pengetahuan yang baru didapat.
3. Optimasi fungsi otak untuk anak usia 6 – 12 tahun adalah salah satu cara untuk meningkatkan kepekaan fungsi indra sehingga lebih peka terhadap penyerapan informasi/ilmu di Sekolah Dasar (SD)/Madrasah Ibtidaiyah (MI).
4. Berpikir abstrak adalah berpikir pada tataran ide, konsep atau gagasan.
5. Berpikir konkrit adalah berpikir dalam dimensi ruang, waktu, dan tempat.
6. Berpikir konvergen adalah menemukan satu jawaban benar terhadap suatu masalah.
7. Berpikir divergen adalah berpikir yang menghasilkan berbagai jawaban suatu permasalahan.
8. Penalaran deduktif adalah bentuk penalaran mulai dari premis umum ke khusus.

9. Penalaran induktif adalah bentuk penalaran mulai dari observasi terhadap hal-hal khusus sampai pada kesimpulan umum mengenai sesuatu.
10. Pemantauan atau monitoring adalah kegiatan untuk mengawasi atau mengamati secara terus menerus terhadap pelaksanaan kegiatan atau program tersebut.
11. Evaluasi adalah suatu kegiatan untuk menilai hasil yang dicapai untuk program tersebut, dibandingkan dengan sumber daya (input) yang digunakan. Secara operasional evaluasi ini merupakan serangkaian kegiatan untuk membandingkan realisasi masukan (input), proses, pencapaian keluaran (output), dan dampak (outcome) dengan standar atau indikator yang direncanakan.
12. *Output* adalah meningkatnya dan optimalnya fungsi otak dalam pembelajaran anak di sekolah sehingga mampu berprestasi.
13. *Outcome* adalah dampak dari intervensi yang memungkinkan anak berkembang menjadi anak yang sukses dalam akademisnya dan bermoral dengan tanda-tanda mampu membuat keputusan yang tepat, orang tua dan lingkungan sekitar merasa puas akan kiprah anak.

ANALISIS SITUASI

Indonesia merupakan negara kepulauan dengan sumber daya alam yang melimpah ruah. Selain sumber daya alam, Indonesia juga kaya akan sumber daya manusia (SDM). Penduduk Indonesia saat ini berjumlah 240 juta jiwa dengan laju pertumbuhan penduduk sebesar 1,49% per tahun, sehingga Indonesia menduduki peringkat nomor empat di dunia.

Melihat kondisi Indonesia dengan jumlah SDM yang melimpah ruah namun tidak diimbangi dengan SDM yang berkualitas, menyebabkan Indonesia harus bekerja keras untuk mencapai tangga kesuksesan. Sementara itu, Indonesia menduduki peringkat ke 121 dari 186 negara pada tahun 2013 dalam Indeks Pembangunan Manusia (IPM) yang indikatornya menggambarkan tingkat kesehatan, pendidikan, dan ekonomi masyarakat Indonesia yang relatif sedang (UNDP, 2013). Sehingga, Indonesia dituntut untuk menyediakan SDM yang berkualitas guna mengembangkan berbagai potensi yang dimiliki. Pembangunan negara tidak hanya dilihat dari peningkatan ekonominya saja, melainkan kualitas SDM juga perlu diperhatikan. Penyediaan SDM yang berkualitas memerlukan pembinaan secara holistik, melibatkan integrasi antara kesehatan, gizi, psikososial, dan usaha-usaha kependidikan. SDM yang berkualitas merupakan indikator penting dalam menunjang kesuksesan suatu negara. Hal ini perlu menjadi prioritas penting bagi pemerintah yang harus segera diselesaikan.

Salah satu penyebab SDM yang tidak berkualitas adalah masalah gizi yang mengenai di semua kelompok usia. Ketidakseimbangan gizi dapat menurunkan kualitas SDM. Dengan demikian permasalahan gizi juga dapat terjadi pada anak usia sekolah yang berdampak pada kecerdasan dan masa depan anak. Data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2010 menunjukkan bahwa secara nasional konsumsi energi dan protein masyarakat Indonesia masih rendah pada semua kelompok usia, dimana 44,4% pada kelompok usia 6-12 tahun mengonsumsi energi di bawah kebutuhan minimal. Hal ini sebenarnya tidak diharapkan, karena pada kelompok usia 6-12 tahun sangat membutuhkan asupan nutrisi yang adekuat untuk pertumbuhan dan perkembangan selanjutnya. Jika asupan energi rendah maka dapat diperkirakan terjadi defisiensi zat gizi, termasuk gizi mikro. Defisiensi zat gizi

mikro yang sering dijumpai pada anak usia sekolah dasar (6-12 tahun) adalah zat besi (*ferrous*, Fe) dan seng (*zinc*, Zn). Zat besi dan seng termasuk gizi mikro karena jumlah yang diperlukan tubuh sedikit, tetapi memiliki banyak peran salah satunya adalah untuk memperlancar proses belajar dan pertumbuhan kecerdasan. Kondisi tersebut merupakan salah satu penyebab rendahnya tingkat kecerdasan pada anak usia 5-12 tahun sekitar 17,3 % (SEANUTS, 2012).

Masalah lain yang lebih serius adalah masih banyaknya anak usia sekolah di Indonesia yang justru harus putus sekolah dan tidak bisa melanjutkan pendidikan. Badan Pusat Statistik (2013) menunjukkan angka partisipasi murni Sekolah Dasar (SD)/Madrasah Ibtidaiyah (MI) di Indonesia sebesar 95,47%. Dari data tersebut, maka anak usia sekolah di Sekolah Dasar (SD)/Madrasah Ibtidaiyah (MI) membutuhkan pendidikan yang tepat dalam mengoptimalkan potensi anak. Hasil kajian tentang anak putus sekolah yang dilakukan bersama oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, UNESCO, serta UNICEF di tahun 2011 menunjukkan bahwa 2,5 juta anak usia 7-15 tahun tidak bersekolah, sebagian besar putus sekolah sewaktu masa transisi dari Sekolah Dasar (SD) ke Sekolah Menengah Pertama (SMP). Salah satu penyebabnya adalah biaya pendidikan yang mahal dan keterbatasan ekonomi orangtua. Data UNICEF (2012) menunjukkan, terdapat 44,3 juta anak Indonesia hidup dalam kemiskinan.

Masa usia sekolah merupakan salah satu rentang kehidupan manusia yang relatif panjang bagi anak-anak untuk belajar tentang segala hal. Pada masa inilah seorang anak mengalami proses perkembangan dalam berbagai hal.

Menurut Undang-Undang Nomor 4 Tahun 1979 tentang kesejahteraan anak dikutip dari Suprajitno (2004), anak usia sekolah adalah anak yang memiliki usia 6 sampai 12 tahun yang masih duduk di sekolah dasar dari kelas 1 sampai kelas 6, berarti sekolah menjadi pengalaman inti anak. Anak usia sekolah merupakan masa anak memperoleh dasar-dasar pengetahuan untuk keberhasilan penyesuaian diri pada kehidupan dewasa dan memperoleh keterampilan tertentu (Wong, 2009).

Pendidikan merupakan salah satu proses penting dalam usaha mengembangkan potensi anak. Melalui proses pendidikan, anak-anak diharapkan dapat mengembangkan kemampuan dan kepribadian yang utuh dan menyeluruh. Pendidikan dapat diperoleh anak pada saat ia berada bersama orangtua, di sekolah, dan di masyarakat.

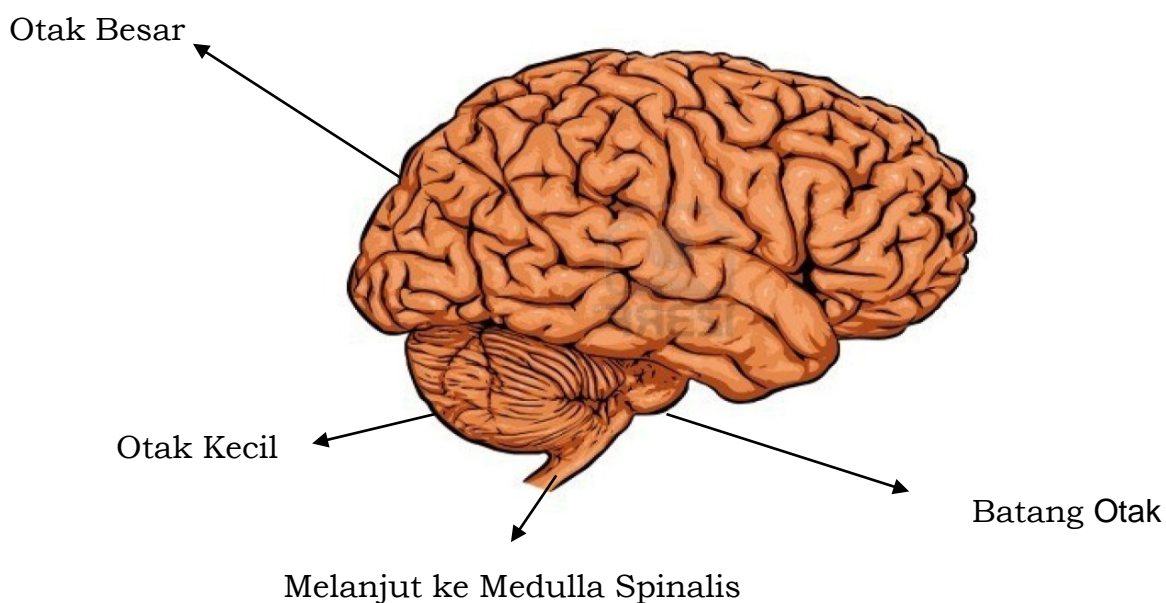
Sekolah merupakan tempat yang ideal untuk penyelenggaraan pendidikan dan pengembangan potensi anak. Sekolah juga diharapkan berperan sebagai komunitas untuk memberdayakan kemampuan berpikir siswa sesuai fungsi otak dalam proses pembelajaran.

Berbagai hasil penelitian menemukan bahwa manusia belum maksimal dalam memakai otaknya baik untuk memecahkan masalah maupun menciptakan ide baru. 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 belum sepenuhnya dilibatkan dalam pembelajaran, padahal pusat emosi ini berhubungan erat dengan sistem penyimpanan memori jangka panjang. Karena itu pemanfaatan seluruh bagian otak (*whole brain*) secara terpadu saat ini mulai diaplikasikan melalui Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). Dalam dasawarsa terakhir ini, otak berhasil dieksplorasi secara besar-besaran dan menghasilkan kesimpulan bahwa otak merupakan pusat berpikir, berkreasi, berperadaban, dan beragama (Pasiak, 2003).

OTAK DAN PEMBELAJARAN

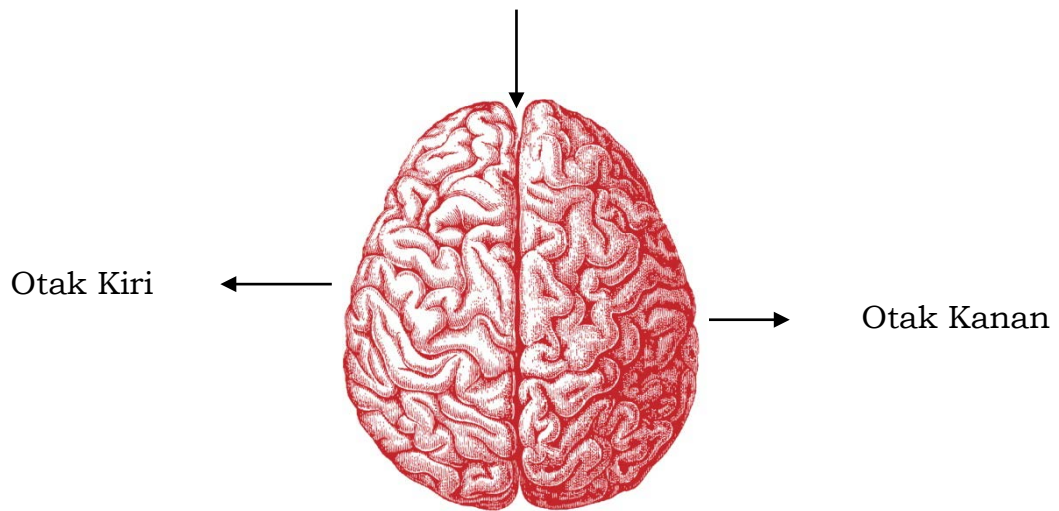
A. Memahami Otak

Otak terletak di 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 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.



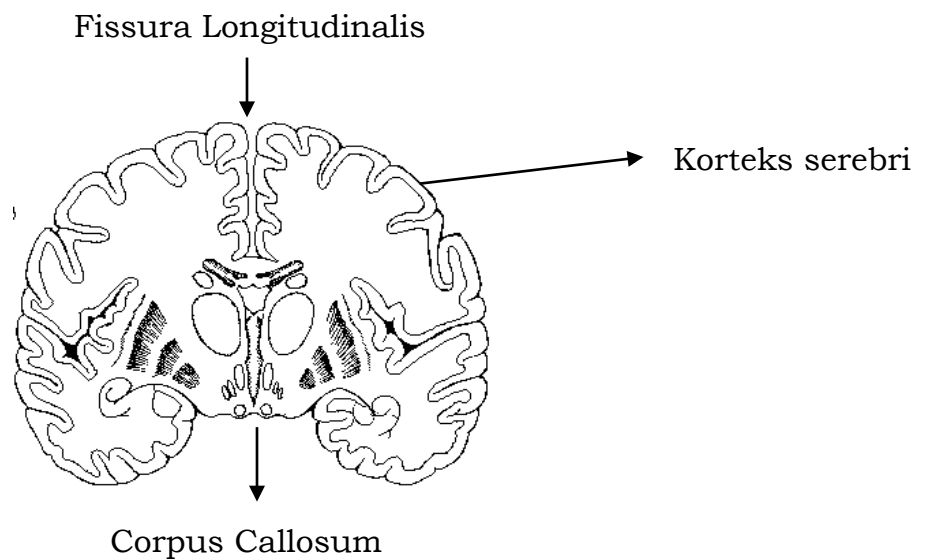
Gambar 1. Otak Tampak Samping

Secara anatomis, otak dapat dibagi menjadi otak besar (*cerebrum*), otak kecil (*cerebellum*), dan batang otak (*brainstem*) (lihat gambar 1). 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.



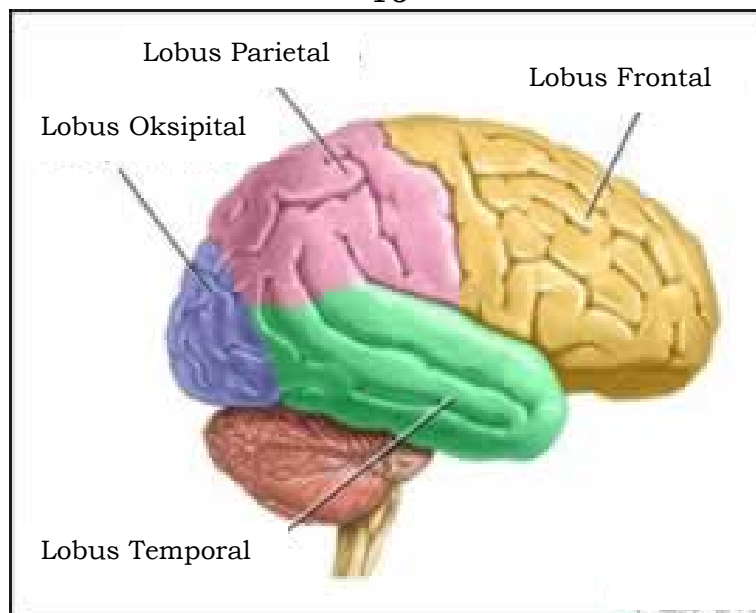
Gambar 2. Otak Tampak Atas

Apabila dilihat dari atas, otak besar tampak terbelah dua menjadi otak kiri dan kanan, dipisahkan oleh lekukan dalam memanjang disebut *fissura longitudinalis* (lihat gambar 2).



Gambar 3. Belahan Otak Vertikal

Di dasar lekukan ada sekumpulan serat yang menghubungkan kedua belahan otak dan disebut dengan *corpus callosum* (lihat gambar 3). Apabila otak dibelah secara vertikal, akan terlihat otak bagian luar (korteks serebri) yang berwarna abu-abu, dan otak bagian dalam yang berwarna putih.



Gambar 4. Lobus Otak

Otak dibagi atas empat lobus yang mempunyai fungsi spesifik (lihat gambar 4), yaitu :

- 1) Lobus frontal berkaitan dengan perencanaan suatu aksi dan kontrol gerakan.
- 2) Lobus parietal berkaitan dengan sensasi somatis, dengan pembentukan *body image* yang berkaitan dengan ruang ekstra personal.
- 3) Lobus temporal berkaitan dengan pendengaran dan melalui struktur di dalamnya hipokampus dan amigdala berkaitan dengan aspek pembelajaran, memori dan emosi.
- 4) Lobus oksipital berkaitan dengan penglihatan.

Berbagai bagian dari otak akan bekerja bersama untuk membantu dalam proses belajar.

- 1) *Brainstem* (otak reptil)

Merupakan bagian otak yang paling primitif. Berfungsi mengatur kehidupan dasar misalnya bernapas, mengontrol reaksi dan gerakan, menjaga agar tubuh berfungsi baik dan mampu bertahan. Bila terdapat stres, *brainstem* akan menginstruksikan untuk berkelahi dan melarikan diri. Kondisi stres saat belajar, *brainstem* akan memperlambat proses belajar.

- 2) *Neo Cortex*

Merupakan bagian terluar dari otak yang memungkinkan kita berpikir secara rasional dan dapat memecahkan masalah.

3) *Sistim Limbik*

Berfungsi dalam emosi dan memori jangka panjang. Seseorang akan belajar dengan baik dan mengingat dengan baik bila dapat menggunakan emosi saat belajar.

Dengan demikian dapat dipahami bahwa suasana emosi sangat menentukan efektivitas belajar pada anak. Sehingga pada akhirnya dibutuhkan suasana pembelajaran yang lebih menyenangkan bagi anak agar proses belajar dapat berlangsung secara optimal.

B. Proses Kerja Otak Dalam Mengolah Informasi

Salah satu peranan otak pada manusia yaitu mengolah informasi yang telah diperoleh. Terdapat tiga proses pengolahan informasi:

- 1) Proses input merupakan proses reseptif termasuk kemampuan untuk menyeleksi input yang masuk, pengelompokan, dan integrasi informasi.
- 2) Memori (ingatan) dan learning (belajar) merupakan penyimpanan informasi dan pencarian. Proses berpikir berkaitan dengan organisasi dan reorganisasi informasi.
- 3) Output (keluaran), yaitu fungsi ekspresif yaitu bagaimana informasi dikomunikasikan atau dilaksanakan.

Masing-masing proses terdiri dari berbagai aktivitas. Masing-masing fungsi bekerjasama dan saling ketergantungan. Rangsang dari input indra akan dipersepsikan oleh daerah otak tertentu. Fungsi persepsi termasuk aktivitas seperti kesadaran (*awareness*), pengenalan (*recognition*), pola diskriminasi, dan orientasi. Sistem kerja memori mencakup tiga proses utama:

- 1) Proses pencatatan (registrasi/encoding) yang merupakan tahap pertama yaitu proses memperoleh dan mencatat informasi.
- 2) Proses penyimpanan (retensi) merupakan perekaman segala macam pengalaman atau informasi ke dalam *storage* (penyimpanan) dengan melalui proses belajar (*learning*) dan pemeliharaan (*keeping* atau *retention*).
 - a. Proses belajar merupakan proses merekam segala informasi ke dalam penyimpanan.
 - b. *Keeping* atau retensi merupakan penyimpanan informasi tersebut untuk jangka waktu tertentu.

- 3) Proses pemanggilan kembali (*retrieval* atau *recall*), merupakan proses pemanggilan informasi dari memori jangka panjang ke dalam memori jangka pendek.

Hipokampus dan korteks serebri merupakan struktur yang berperan khusus pada fungsi belajar dan memori. Hipokampus berperan dalam proses pembentukan memori baru karena hipokampus berhubungan dengan *neo cortex* yang berfungsi untuk memberi dan menerima informasi.

Proses kerja otak terjadi di kedua belahan otak kiri dan kanan. Belahan otak bagian kiri berfungsi mengatur kemampuan manusia dalam berpikir kritis yang terbagi ke dalam dua bentuk kegiatan berpikir yaitu:

1. Berpikir logis/rasional yaitu kemampuan untuk mengemukakan alasan-alasan yang masuk akal yang dikembangkan berdasarkan fakta-fakta yang secara aktual dapat dibuktikan.
2. Berpikir analitik yaitu kemampuan untuk menganalisis informasi secara detail sehingga bagian-bagian kecil dari informasi yang berkaitan dengan fakta atau peristiwa dapat dikemukakan secara berurutan.
3. Kemampuan berpikir kritis dapat dilihat dari kemampuan sains dan matematika melalui kemampuan dalam mengemukakan alasan secara logis dari suatu hubungan sebab akibat. Misalnya, dalam sains: “Kalau benda dipanaskan menjadi memuai, dan kalau didinginkan dengan derajat di bawah 0 akan membeku” dalam bidang matematika “ $4 + 4 = 8$, angka delapan diperoleh dari operasi penjumlahan”, misalnya: 4 benda ditambah dengan 4 benda lainnya menjadi 8 benda. Melalui kemampuan matematika atau mengolah angka maka berbagai kejadian yang bersifat matematika memberikan makna tertentu seperti berkurang, bertambah, atau terbagi, dan terpecah, dan lain-lain.
4. Kemampuan berpikir kritis dapat dilihat dari kemampuan bahasa, melalui kemampuan mendengarkan dan kemampuan menggunakan bahasa dalam membuat berbagai pernyataan lisan (bahasa lisan) dan tulisan (bahasa tulisan) sebagai ekspresi dari kemampuan berpikir kritis.

Belahan otak bagian kanan berfungsi merangkai, memadukan atau mensintesis detail informasi menjadi suatu kesatuan yang mengandung

arti dan makna secara keseluruhan. Makna secara keseluruhan ini dapat diwujudkan dalam bentuk kreativitas yang diwujudkan dengan menciptakan sesuatu hal yang baru, yang belum ada sebelumnya, seperti menciptakan warna musik yang belum ada sebelumnya.

Bila kita belajar dengan banyak ragam, informasi tersebut akan mudah untuk dipanggil kembali. Otak menyenangi input sensori beragam yang datang secara bersamaan. Struktur subkortikal diperlukan untuk proses memori total (registrasi, penyimpanan, dan pemanggilan kembali). Memori sensorik menerima impuls melalui pengindraan dan informasi ini dipertahankan untuk waktu yang singkat. Setelah memori ini terbentuk, seseorang akan mendapat data yang akan segera menghilang. Setelah informasi melewati proses pengenalan dan mendapatkan atensi maka informasi tersebut dapat memasuki memori jangka pendek (memori primer/ *short term memory*).

Memori jangka pendek ini penting untuk penyimpanan informasi sementara. Informasi ini dapat bertahan beberapa detik dalam memori jangka pendek kemudian terhapus, namun jika diulang-ulang dapat bertahan lebih lama.

Proses belajar yang mengacu pada kerja otak bertujuan mengoptimasikan fungsi kedua belahan otak melalui kegiatan pembelajaran. Proses pembelajaran ini terbagi atas empat bagian yaitu :

1. Proses pembelajaran berbasis intraneurosensori, yaitu proses pembelajaran yang melibatkan satu sistem fungsi otak, seperti proses pembelajaran yang menekankan proses persepsi visual (modalitas visual). Artinya, pengertian dan pemahaman terhadap sesuatu diperoleh melalui proses penerimaan informasi secara visual, seperti melihat dan memerhatikan.
2. Proses pembelajaran berbasis interneurosensori, yaitu proses pembelajaran yang melibatkan beberapa fungsi otak, seperti proses pembelajaran yang menggabungkan proses persepsi visual dengan proses persepsi auditori. Artinya, pengertian dan pemahaman terhadap sesuatu diperoleh melalui proses penerimaan informasi secara visual yang dipadukan dengan proses auditori. Misalnya, melihat, memerhatikan dan mendengarkan.
3. Proses pembelajaran berbasis multineurosensori yaitu proses pembelajaran yang mengintegrasikan seluruh fungsi otak, yaitu persepsi visual, persepsi auditori, dan persepsi perseptual motor

atau kinestetik. Misalnya, melihat, memerhatikan, mendengarkan, dan mempraktekkan.

4. Proses pembelajaran yang menekankan pengembangan kreativitas, yang dilakukan dengan mengembangkan proses pembelajaran yang bersifat multineurosensori yang ditujukan untuk mengembangkan kemampuan berpikir kreatif dan kemampuan menciptakan sesuatu yang baru.

Tipe Belajar

Kedua belahan otak mempunyai fungsi yang spesifik. Hemisfer kiri berperan pada bahasa, membaca, menulis, berhitung, logika, merinci, suatu yang nyata, berurutan/keberuntunan, memperhitungkan waktu, simbolik, abstrak, pemikiran, ilmiah. Hemisfer kanan memiliki kemampuan dalam nada suara, mengenali gambar, menggambar, konstruksi, intuisi, holistik, fantasi, acak, tidak memperhitungkan waktu, analogi, konkret, dan emosi.

1. Individu dengan otak kiri (Freed, 1997)
 - a. Informasi diproses secara dengar (auditorik); Orang ini senang berbicara dan menuliskan sesuatu.
 - b. Informasi yang didapat sedikit-sedikit, untuk mengetahui sesuatu secara gambaran utuh.
 - c. Mudah menangkap peraturan-peraturan pada mengeja, tata bahasa, pemisahan kata, dan mudah memahami bahasa asing.
 - d. Pola berpikirnya runtut (sekuensial), sangat logis dan analitik, senang membuat daftar.
 - e. Senang membuat aturan dan menaati aturan.
 - f. Belajar lebih berhasil dengan mengetahui langkah demi langkah yang harus dikerjakan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan dibanding bila didemonstrasikan.
 - g. Ingatan disimpan dalam bentuk nama dan kata-kata dibandingkan dengan diimajinasikan.
 - h. Biasanya sangat reliabel, prestasi di sekolah baik.
 - i. Menyukai sesuatu yang dikenalnya dan dapat dipikirkannya.
 - j. Tidak menyenangi tantangan, ide baru, dan perubahan pada rutinitas.

- k. Mempunyai kecenderungan untuk menerima dan menghargai apa yang didengar dan dibaca daripada bertanya dan berpikir secara mandiri.
 - l. Mengerjakan sesuatu lebih memilih dalam kelompok dibanding bekerja sendiri.
 - m. Akan berhasil dalam pekerjaan rutinitas, tapi tidak berhasil bila memerlukan kreativitas untuk penyelesaian masalah.
2. Individu dengan otak kanan
- a. Tipe pembelajaran visual (melalui rangsang mata). Dia akan belajar dengan gambar lalu membuat dengan caranya sendiri.
 - b. Intuitif dan prosesnya acak (tidak berurutan).
 - c. Informasi terutama disimpan dalam bentuk gambar.
 - d. Ingatan visualnya kuat, ingatan dengarnya lemah. Ingatan dalam imajinasi dapat bertahan dalam waktu yang lama.
 - e. Terdapat keterlambatan dalam memproses sesuatu yang didengar, karena kata yang didengar harus diubah menjadi gambar mental (*mental picture*).
 - f. Bila mengingat seseorang atau kejadian, akan ingat imajinasi orang tersebut dan dapat mengingat detail kejadian.
 - g. Kurang mampu untuk menampilkan sesuatu secara logis, atau pekerjaan yang berhubungan dengan bahasa. Lebih memilih menggambar dan berkreasi dibanding menulis dan bicara. Senang mengerjakan beberapa pekerjaan pada saat yang bersamaan.
 - h. Menyukai pekerjaan dimana mereka dapat bergerak bebas dan tidak perlu duduk diam.
 - i. Tidak menyukai aturan, impulsif, dan sering bertanya.
 - j. Menyenangi tantangan baru, penuh ide, sangat kompetitif, dan perfeksionis.
 - k. Seorang genius yang kreatif, menyenangi seni, dan musik.
 - l. Cara berpikirnya menyeluruh (holistik), proses belajar secara menyeluruh untuk mengetahui bagian-bagian kecil (*whole to part learners*).
 - m. Berpikirnya spasial (ruang) dan tiga dimensi.
 - n. Keterampilan didapat dari demonstrasi, tidak dari penjelasan tahapan-tahapan yang harus dilalui.

3. Individu dengan otak kiri-kanan
 - a. Mempunyai kemampuan untuk memindahkan pekerjaan sesuai dengan otak yang dibutuhkan.
 - b. Bila melibatkan proses membaca dan melakukan pekerjaan yang logis, dapat berlaku secara efisien dan berurutan.
 - c. Mempunyai kemampuan kreatif misalnya menggambar, memainkan musik.
 - d. Mempunyai kemampuan (menyeluruh) holistik untuk menyelesaikan masalah yang besar dan perhatian detail.
 - e. Mempunyai kemampuan mengorganisir otak kiri dan kemampuan kreatif serta brilliant dari otak kanan.

Proses pembelajaran pada anak dengan dominan otak kiri adalah dengan belajar *part to whole*, yaitu diajari tahapan demi tahapan untuk mempelajari suatu secara keseluruhan. Proses pembelajaran pada anak dengan dominan otak kanan adalah dengan belajar *whole to part* yaitu mengenali keseluruhan dulu, baru mengetahui detail.

Tipe Belajar Secara Sensorik

Dengan mengenal tipe belajar maka seseorang dapat mengetahui bagaimana cara belajar yang paling sesuai dan strategi yang digunakan untuk belajar. Sehingga belajar menjadi lebih efektif dan efisien untuk mencapai keberhasilan dalam akademik.

Terdapat tiga tipe belajar yang paling sering digunakan, yaitu modalitas visual (penglihatan), auditorik (pendengaran), kinestetik (gerak):

- i. Tipe belajar visual lebih menyenangkan proses belajar melalui bahan tulisan dan informasi yang dipresentasikan secara visual. Ini terdapat pada 29% orang. Agar mendapatkan hasil belajar yang lebih baik, disarankan agar:
 - a. Menggunakan alat bantu visual, diagram, ilustrasi, *flashcard* (kartu) tentang fakta dan detail.
 - b. Catatan diberi kode berwarna, gunakan flowchart, diagram, menuliskan apa yang perlu diingat dan diulang.
 - c. Beri garis bawah atau tanda pada bacaan yang merupakan informasi penting.

- ii. Tipe belajar auditorik lebih menyenangi belajar dengan mendengarkan. Terdapat pada 34% orang. Tips :
 - a. Membaca buku dengan keras.
 - b. Merekam pertanyaan dan jawabannya dan sering mendengarkan ulang.
 - c. Mendiskusikan pertanyaan dengan guru atau teman.
 - d. Merekam materi pembelajaran dengan seijin guru.
- iii. Kinestetik, lebih menggunakan tangan saat belajar. Akan lebih mengingat bila menggunakan aktivitas fisik saat mempelajari informasi. Terdapat pada 37% orang. Tips :
 - a. Buat catatan saat mendengarkan pelajaran dan tulis fakta-fakta yang penting.
 - b. Berjalan dan latihan saat mencoba mengingat sesuatu.
 - c. Pindahkan informasi dari catatan dan teks dengan mengetik di komputer.
 - d. Belajarlah secara aktif.

Kita semua menggunakan kombinasi tipe belajar, tapi kebanyakan menggunakan satu atau dua cara. Bila kita dapat menggunakan kedua neo cortex kita secara bersamaan (whole brain learning) dan menggunakan beberapa tipe belajar yang berbeda-beda, proses belajar akan makin baik.

Maka dari itu, hal yang terpenting dalam proses pembelajaran berbasis otak adalah mengenali tipe belajar pada masing-masing siswa. Cara mengenali tipe belajar dapat dilakukan pemeriksaan dengan menggunakan Tes Modalitas Belajar (formulir 1) dan Tes Dominasi Otak (formulir 2).

Kecerdasan Majemuk

Perkembangan ilmu saraf (neuroscience) memperkaya konsep kecerdasan/inteligensi dalam proses pembelajaran berbasis otak. Di era tahun 1904, konsep kecerdasan berkembang pesat dan dapat dinilai dengan suatu skor IQ (Intelligence Quotient). Namun, pada tahun 1983 Howard Gardner mengembangkan konsep kecerdasan yang lebih luas. Gardner berpendapat bahwa kecerdasan tidak hanya dimaknai dengan arti yang sempit yang dinilai dengan suatu skor IQ dan hanya mengandalkan kemampuan kognitif semata. Kecerdasan dapat

bermakna lebih luas yang melibatkan perkembangan semua fungsi otak dan sensori. Gardner mengelompokkan kecerdasan menjadi 9 kelompok yang dikenal dengan istilah kecerdasan majemuk. Kecerdasan-kecerdasan itu, diantaranya:

1. Kecerdasan Linguistik/Bahasa

Kapasitas menggunakan kata dan kalimat secara efektif, baik secara lisan maupun tulisan. Kapasitas ini termasuk juga kemampuan memahami bacaan, menulis, bercerita atau berbicara maupun mengingat kata. Ciri-ciri anak dengan kecerdasan bahasa antara lain: senang mendengarkan cerita, membaca buku, senang dengan permainan yang melibatkan huruf/kata, memiliki kemampuan untuk mengungkapkan ide-idenya secara lisan, senang berbicara/bercerita, mudah mengingat nama, tempat, benda atau lirik lagu.

2. Kecerdasan Logika-Matematika

Kapasitas untuk berpikir secara abstrak, logis, maupun kritis. Selain itu, kemampuan ini juga meliputi kemampuan memahami sebab akibat, melakukan eksperimen dan hipotesis, melakukan hitungan secara efektif, mengelompokkan, serta memberikan penjelasan dengan baik. Ciri-ciri anak dengan kecerdasan logika-matematika antara lain: senang mengajukan pertanyaan tentang berbagai hal, senang permainan logis atau asah otak, seperti bongkar pasang, puzzle, lego, teka teki, mencari persamaan, perbedaan mengelompokkan, senang dengan permainan angka, berhitung, mampu memahami sebab-akibat (misalnya bila awan mendung maka akan hujan), dan lain-lain.

3. Kecerdasan Visual-Spasial

Kapasitas untuk memahami informasi dalam bentuk gambar dan keruangan (tempat dan denah), maupun kapasitas membayangkan dan menuangkan informasi ke dalam bentuk- bentuk gambar. Kapasitas ini juga termasuk memahami warna, garis, bentuk, ruang, dan hubungan diantara elemen-elemen tersebut. Ciri-ciri anak dengan kecerdasan visual-spasial antara lain: senang berimajinasi, senang dengan kegiatan seni (menggambar, membuat prakarya), memiliki ingatan yang baik tentang bentuk, warna, objek, atau tempat yang pernah dilihat, senang dengan buku bergambar, dan lain-lain.

4. Kecerdasan Kinestetik

Kapasitas untuk mengekspresikan ide dan perasaan melalui gerak tubuh, seperti menari dan olahraga. Termasuk juga kemampuan menggunakan koordinasi mata dan tangan, seperti membuat gambar, membuat suatu kerajinan, kemampuan mekanik, dan lain-lain. Kemampuan ini terdiri dari kemampuan tubuh untuk melakukan koordinasi motorik kasar dan atau halus tetap seimbang, kuat, fleksibel, dan tangkas. Ciri-ciri anak dengan kecerdasan kinestetik antara lain: senang dengan kegiatan fisik/gerak (seperti menari, olahraga, jalan-jalan), senang melakukan kegiatan yang membutuhkan koordinasi mata-tangan (membuat prakarya, mengutak-atik barang), dan lain-lain.

5. Kecerdasan Musik

Kapasitas untuk memahami dan sensitif terhadap musik, termasuk melodi, nada dan warna suara, serta tangga nada. Kemampuan ini juga termasuk kemampuan berekspresi melalui bermain musik, bernyanyi atau menciptakan lagu/musik. Ciri-ciri anak dengan kecerdasan musik antara lain: mudah mengingat irama lagu, lirik lagu, senang bernyanyi, mudah memainkan alat musik, dan lain-lain.

6. Kecerdasan Intrapersonal

Kapasitas untuk mengenali diri sendiri dan beradaptasi sesuai dengan pemahaman tentang dirinya. Kemampuan ini termasuk memahami kelebihan dan kekurangan diri, mengenal perasaan, motivasi, temperamen, perilaku, dan keinginan, serta kapasitas untuk berdisiplin, melakukan refleksi, dan juga mempunyai penghargaan diri. Ciri-ciri anak dengan kecerdasan intrapersonal antara lain: mengenal kelebihan dan kekurangannya sendiri, mampu mengontrol emosi sesuai dengan usia perkembangannya (misalnya, ketika anak kesal tidak langsung mengamuk), mandiri dan bertanggung jawab (merapihkan mainan, mandi sendiri), memiliki motivasi dalam diri, dan lain-lain.

7. Kecerdasan Interpersonal

Kapasitas untuk memahami perasaan, motivasi, temperamen dan perilaku orang lain. Kapasitas ini juga termasuk kemampuan untuk berempati, berkomunikasi dan bekerjasama dengan orang lain. Ciri-ciri anak dengan kecerdasan interpersonal antara lain: mudah

berinteraksi dengan anak lain, senang dengan kegiatan berkelompok dan kerjasama, bisa berkomunikasi dengan baik, disukai oleh teman-temannya, mampu berempati, bisa menyelesaikan masalah dengan baik ketika berselisih, dan lain-lain.

8. Kecerdasan Naturalis

Kapasitas untuk mengenal dan memahami berbagai jenis tanaman dan hewan. Hal ini juga termasuk kemampuan memahami fenomena alam, seperti pegunungan, planet, dan cuaca. Ciri-ciri anak dengan kecerdasan naturalis antara lain: senang dengan berbagai informasi tentang hewan, tanaman, tertarik dengan berbagai fenomena alam (misalnya banyak bertanya tentang hujan, pelangi, gunung, planet, cuaca, dan lain-lain), senang dengan aktivitas alam (jalan-jalan di alam, kebun binatang), dan lain-lain.

9. Kecerdasan Eksistensial

Kapasitas untuk memahami persoalan-persoalan kehidupan, kematian, dan realitas yang ada. Anak dengan tingkat kecerdasan eksistensial tinggi, akan tertarik dengan pertanyaan mengenai keberadaan manusia atau pemikiran 'filosofis'. Ciri-ciri anak dengan kecerdasan eksistensial: tertarik/senang mengajukan pertanyaan tentang penciptaan alam semesta, makhluk hidup, kehidupan manusia saat hidup maupun setelah mati, makna hidup, dan lain-lain.

Pada penerapan proses pembelajaran berbasis otak, siswa dilihat dan diperlakukan secara individual dalam mengembangkan kecerdasannya. Tiap siswa memiliki kecerdasan yang berbeda-beda. Melihat hal tersebut, maka sangat penting untuk mengetahui kecerdasan yang dimiliki oleh masing-masing siswa dalam mengembangkan potensi kecerdasannya. Untuk mengetahui kecerdasan yang dimiliki oleh siswa maka dapat dilakukan pemeriksaan dengan menggunakan Kartu Kecerdasan Majemuk (formulir 3).

Kecerdasan dipengaruhi faktor keturunan atau genetik dan faktor lingkungan termasuk stimulasi (salah satunya pola asuh) dan asupan nutrisi. Selain faktor keturunan, seorang anak dapat mengoptimalkan kecerdasannya bila mendapat stimulasi secara terus menerus dari lingkungan. Kebutuhan fisik dan biologis terutama nutrisi yang baik sejak di dalam kandungan sampai remaja terutama untuk perkembangan otak.

Pemberian nutrisi yang lengkap dan seimbang sejak di dalam kandungan sampai usia dua tahun, maka semakin banyak jumlah sel-sel otak bayi. Semakin bagus kualitas percabangan sel-sel otak, dan semakin bagus fungsi sinaps antara sel-sel otak bayi dan balita karena tumbuh kembang otak sangat cepat dan penting, maka bayi membutuhkan banyak protein, karbohidrat dan lemak, karena sampai berusia satu tahun 60% energi makanan bayi digunakan untuk pertumbuhan otak. Selain itu, bayi dan balita membutuhkan vitamin B1, B6, asam folat, yodium, zat besi, seng, AA, DHA, *sphingomyelin*, *sialic acid*, dan asam-asam amino seperti *tyrosine* dan *tryptophane*. ASI mengandung semua kebutuhan nutrisi tersebut, termasuk AA, DHA, *sphingomyelin* dan *sialic acid*. Dalam menunjang proses pembelajaran berbasis otak dibutuhkan 13 nutrisi penting yang berperan dalam meningkatkan kecerdasan (lihat tabel 1).

Tabel 1. 13 Nutrisi Penting Dalam Meningkatkan Kecerdasan Anak

No	Nutrisi	Fungsi	Sumber Makanan
1.	AA (<i>Arachidonic acid</i>) dan DHA (<i>Docosahexanoid acid</i>)	Pertumbuhan sistem saraf pusat dan fungsi visual/penglihatan.	ASI, ikan tuna, salmon, makarel, sarden, daging, dan telur.
2.	Asam lemak omega 3, 6, 9	<ul style="list-style-type: none">• Pembentuk pembungkus saraf.• Asam-asam lemak omega-3 juga baik bagi sistim saraf pusat dan otak.	<u>Asam lemak omega 3:</u> Ikan berlemak tinggi seperti salmon atau tuna, kacang walnut, biji kapok (<i>flaxseeds</i>), dan sayuran berdaun hijau.

No	Nutrisi	Fungsi	Sumber Makanan
			<p><u>Asam lemak omega 6:</u> Minyak jagung, minyak kedelai, minyak biji bunga matahari, atau minyak canola, sayuran berdaun, biji-bijian, kacang-kacangan, dan sereal.</p> <p><u>Asam lemak omega 9:</u> Lemak hewan dan minyak nabati, khususnya minyak zaitun.</p>
3.	Asam Amino	<ul style="list-style-type: none"> • Pembentuk struktur otak dan zat penghantar rangsang (zat neurotransmitter) pada sambungan sel saraf. • Asam amino yang berperan penting untuk daya ingat. 	Daging sapi, daging ayam, telur, produk susu, kacang kedelai, avokad, gandum cokelat, biji labu, kacang hijau, kacang tanah, dan kacang polong.
4.	<i>Tyrosine</i>	memengaruhi pengendalian diri, pemusatan perhatian (konsentrasi), emosi dan perilaku anak	Keju, hati ayam, keju, alpukat, pisang, ragi, ikan, dan daging
5.	<i>Tryptophane</i>	memengaruhi pengendalian diri, pemusatan perhatian (konsentrasi), emosi dan perilaku anak	Telur, daging, susu skim, pisang, susu, dan keju
6.	Vitamin B	<ul style="list-style-type: none"> • Membantu perkembangan otak 	<p><u>Vitamin B 6:</u> Kacang-kacangan,</p>

No	Nutrisi	Fungsi	Sumber Makanan
		<p>dan mengaktifkan fungsi otak yang pada akhirnya bisa meningkatkan memori.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vitamin B-12 merupakan nutrisi penting yang diperlukan untuk membentuk lapisan di sekitar serat saraf yang bertindak seperti isolasi • Vitamin B-6 sangat penting untuk fungsi neurotransmitter dan perkembangan otak 	<p>wortel, dan biji bunga matahari</p> <p><u>Vitamin B 12:</u> Daging sapi, kambing, ikan dan domba.</p>
7.	Asparagin	Diperlukan oleh sistem saraf untuk menjaga keseimbangan dan di perlukan pula dalam transformasi asam amino	Daging (segala macam sumber), telur dan susu (serta produk turunannya)
8.	Zat besi	<ul style="list-style-type: none"> • Membantu kerja enzim yang penting untuk perangsangan saraf. • Kekurangan zat besi dapat menyebabkan rendahnya kecerdasan. 	Kulit kentang, kacang-kacangan, roti gandum, buah prune, bayam, telur, daging sapi, kangkung, jagung, chard, aprikot, jeruk, bit hijau, kacang tanah, kacang hijau, kacang kedelai, kacang lentil, sereal
9.	Yodium	Kekurangan yodium	Salmon, tuna, kerang,

No	Nutrisi	Fungsi	Sumber Makanan
		menyebabkan rendahnya kecerdasan	cod, herring, garam beryodium, kelp, rumput laut, susu
10.	Zat seng	Berkait erat dengan pertumbuhan kecerdasan anak	Daging, kacang-kacangan, <i>seafood</i> atau susu
11.	Vitamin E	Meningkatkan fungsi otak	Almond, sayuran berdaun hijau, minyak bunga matahari dan hazelnut
12.	<i>Sialic acid</i> (SA)	Berpengaruh terhadap kecepatan proses pembelajaran dan pembentukan memori	Susu, kacang-kacangan, daging sapi dan lain-lain
13.	<i>Sphingomyelin</i>	Berperan dalam perkembangan sel saraf	ASI, susu sapi, dan kedelai

Dengan memberikan nutrisi penting untuk kecerdasan, bukan berarti langsung akan menjadi cerdas karena fungsi kecerdasan dipengaruhi tiga faktor penting yang saling berkaitan yaitu genetik, nutrisi, dan faktor lingkungan. Faktor lingkungan yang paling utama adalah stimulasi dini untuk kecerdasan anak. Makin dini dilakukan stimulasi, maka perkembangan otak makin baik.

PERAN POLA ASUH ORANGTUA DALAM PROSES PEMBELAJARAN BERBASIS OTAK

Pola asuh pada masa anak usia sekolah diharapkan dapat mengembangkan dan membentuk karakter anak di masa yang akan datang. Mengajarkan berbagai pengetahuan, mengarahkan dan memupuk perilaku positif di dalam kehidupan sosial (sopan santun, kepedulian, tanggung jawab, dan lain-lain), termasuk ke dalam proses pengasuhan anak. Terkait dengan hal ini, setiap orangtua memiliki pola asuh tersendiri untuk anak-anaknya, yang dipengaruhi oleh latar belakang orangtua seperti tingkat pendidikan, pekerjaan, keadaan sosial-ekonomi, adat istiadat, agama berpengaruh dalam pengembangan pola asuh anak. Pola asuh orangtua akan menentukan perkembangan anak, sehingga orangtua perlu mengetahui pola asuh yang tepat dalam mengoptimalkan fungsi otak untuk menunjang pembelajaran yang efektif pada anak.

A. DEFINISI POLA ASUH

Pola asuh adalah seluruh cara perlakuan orangtua yang ditetapkan pada anak, yang merupakan bagian terpenting dan mendasar dalam menyiapkan anak untuk menjadi masyarakat yang baik (Wahyuning, 2003). Pengasuhan anak menunjuk pada pendidikan umum yang ditetapkan pengasuhan terhadap anak berupa suatu proses interaksi orangtua (sebagai pengasuh) dan anak (sebagai yang diasuh) yang mencakup perawatan, mendorong keberhasilan dan melindungi maupun sosialisasi yaitu mengajarkan tingkah laku umum yang diterima oleh masyarakat.

Proses pengasuhan berlangsung sejak anak masih berada dalam kandungan hingga mencapai usia dewasa. Dalam proses pengasuhan anak perlu disesuaikan dengan tahap perkembangan anak, baik fisik, kognitif, bahasa, dan psikososial agar dapat mengoptimalkan fungsi otak untuk menunjang pembelajaran yang efektif.

B. JENIS-JENIS POLA ASUH

Menurut Baumrind (2010), terdapat empat jenis pola asuh orang tua yaitu :

1. Pola Asuh *Authoritarian* (Otoriter)

Orangtua yang menerapkan pola asuh secara otoriter cenderung tegas dan menerapkan aturan kepada anak secara kaku dan bersifat memaksa. Orangtua juga kurang memberikan penjelasan tentang alasan penerapan aturan dan mengekang keinginan anak. Tidak jarang orangtua dengan pola asuh jenis ini juga menerapkan kekerasan dalam mendidik anak (seperti memukul, memarahi, dan lain-lain). Selain itu, orangtua juga kurang hangat dan berempati, dimana mereka jarang mendengarkan pendapat atau keluhan anak, jarang memuji, dan kurang hangat.

Bila jenis pola asuh ini lebih sering diterapkan kepada anak atau lebih mendominasi, maka anak cenderung akan tumbuh dengan kurang percaya diri dan penakut, tertutup, rendah diri, kurang memiliki inisiatif, bersikap tidak peduli, serta bersikap pura-pura patuh. Selain itu, anak dapat memendam rasa kekecewaan yang berimbas pada sikap putus asa atau agresif.

2. Pola Asuh *Authoritative* (Demokratis)

Orangtua yang menerapkan pola asuh secara demokratis cenderung tegas dan menerapkan aturan, namun tetap bersikap hangat dan memberikan penjelasan tentang alasan tentang penerapan aturan tersebut. Orangtua memiliki harapan yang realistis dan peka terhadap kebutuhan anak. Orangtua juga memberikan kesempatan untuk mandiri dan bertanggung jawab, namun tetap mendengarkan pendapat, dan keluhan anak. Orangtua memberikan penghargaan terhadap usaha anak dan memberikan konsekuensi yang adil terhadap perilaku yang kurang sesuai.

Bila jenis pola asuh ini lebih sering diterapkan kepada anak atau lebih mendominasi, maka anak akan tumbuh dengan rasa percaya diri, memiliki inisiatif dan kemandirian, memiliki harga diri, serta mampu menghargai dan menghormati orang lain.

3. Pola Asuh *Permissive* (Permisif)

Orangtua yang menerapkan pola asuh secara permisif cenderung tidak memaksakan aturan dan membebaskan anak melakukan apapun. Orangtua tidak menuntut anak untuk mandiri dan tidak memberikan konsekuensi terhadap perilaku yang kurang sesuai. Orangtua juga cenderung memanjakan dan mengabaikan permintaan anak.

Bila jenis pola asuh ini lebih sering diterapkan kepada anak atau lebih mendominasi, maka anak akan tumbuh dengan perilaku yang tidak tahu aturan, kurang menghargai, kurang bertanggung jawab dan tidak mandiri. Anak juga cenderung manja dan kurang mampu mengontrol diri.

4. Pola Asuh *Uninvolved/Neglected* (Mengabaikan)

Orangtua yang menerapkan pola asuh mengabaikan cenderung kurang peduli atau kurang peka terhadap kebutuhan anak, tidak hangat, kurang mau mendengarkan pendapat anak. Mereka menyerahkan tanggung jawab dalam mengasuh anak kepada orang lain dan tidak jelas dalam menetapkan aturan.

Bila jenis pola asuh ini lebih sering diterapkan kepada anak atau lebih mendominasi, maka anak akan mengalami keresahan sejak usia dini, berusaha mencari ke lingkungan luar keluarga untuk menutupi kegelisahannya, serta mencari kasih sayang dan perhatian dengan berbagai cara.

Dalam mengasuh anak diperlukan perpaduan dari jenis-jenis pola asuh yang ada. Penerapan pola asuh pada anak disesuaikan dengan kondisi dan situasi, yang bertumpu pada tujuan pendidikan dan bukan karena kondisi serta situasi emosional orangtua atau pengasuh/pembimbing/pendidik. Salah satu contohnya, ketika anak sedang berhadapan dengan hal-hal yang berbahaya (seperti bermain pisau dan akan mengenai orang lain), maka jenis pola asuh yang diterapkan adalah dengan bersikap otoriter (melarang anak), namun setelah itu orangtua memberikan pengertian tentang bahaya bermain pisau sebagai bagian dari pola asuh demokratis. Contoh lainnya yaitu penerapan pola asuh permisif yang sesuai dengan kondisi anak. Orangtua memberikan kesempatan anak untuk memilih warna baju yang ingin ia kenakan. Namun, orangtua tetap memberikan bimbingan dengan cara yang demokratis mengenai jenis baju sesuai dengan aktivitas anak.

Memberi kesempatan pada anak untuk tumbuh dan berkembang namun tetap terarah adalah sikap yang perlu dikembangkan dan diterapkan oleh orangtua atau pengasuh/pembimbing/pendidik. Hal ini, selain mendukung pembelajaran berbasis otak pada anak, juga turut membangun karakter positif pada anak.

C. HAL YANG PERLU DIPERHATIKAN DALAM MENGASUH ANAK

Ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam proses pengasuhan anak guna memberikan dampak positif terhadap perkembangan anak. Terkait dengan hal ini, sikap konsisten dan konsekuen adalah salah satu kunci keberhasilan mengasuh anak. Semua pihak yang terlibat dalam pengasuhan anak (ayah dan ibu beserta orang dewasa yang berpengaruh disekitar anak) diharapkan dapat menyepakati hal-hal yang boleh dan tidak boleh dilakukan. Hal itu diperlukan agar anak tidak menjadi bingung, ragu atau cemas terhadap aturan dan pola pengasuhan yang diberikan yang dapat berakibat pada kesulitan membangun rasa percaya diri dan berinteraksi dengan lingkungan. Disamping itu, pengasuh utama yaitu orangtua perlu mengenali karakter diri masing-masing, kekhasan karakter anak dan memahami berbagai jenis pola asuh, sehingga orangtua dapat menerapkan pola asuh yang tepat sesuai dengan kondisi anak agar berkembang secara optimal. Berikut ini akan dijelaskan mengenai hal-hal yang dianjurkan dan tidak dianjurkan untuk orangtua dalam mengasuh dan mendidik anak (lihat Tabel.2).

Tabel 2. Hal-Hal yang Dianjurkan dan Tidak Dianjurkan Dalam Mengasuh dan Mendidik Anak

Hal-hal yang Dianjurkan Dalam Mengasuh dan Mendidik Anak	Hal-hal yang Tidak Dianjurkan Dalam Mengasuh dan Mendidik Anak
<ul style="list-style-type: none">• Bersikap dewasa.• Orangtua mengenali dan memahami karakter dirinya sendiri, termasuk sikap dan perilakunya.• Mempunyai pengetahuan mendidik anak.• Memahami tahap perkembangan anak, sehingga orangtua mengasuh dan mendidik anak sesuai dengan tahapan perkembangan anak.• Pemberian pujian dan hukuman dalam konteks pendidikan• Memberikan aturan kepada anak dengan memberikan penjelasan mengenai alasan dan manfaat	<ul style="list-style-type: none">• Orangtua, yaitu ayah dan ibu tidak sepakat dan saling bertentangan dalam mengasuh dan mendidik anak, serta masing-masing merasa paling tahu dan paling benar.• Merasa diri lebih baik dari yang lain.• Memaksakan kehendak kepada anak.• Mengungkit masa lalu yang dianggap membanggakan dan ingin anak mengikutinya padahal kondisi dan situasinya sudah jauh berbeda.• Membanding-bandingkan anak dengan anak lain.• Menggunakan kekerasan dalam

Hal-hal yang Dianjurkan Dalam Mengasuh dan Mendidik Anak	Hal-hal yang Tidak Dianjurkan Dalam Mengasuh dan Mendidik Anak
<p>aturan dan tetap membuka diri untuk berdiskusi atau mendengarkan pendapat anak.</p> <ul style="list-style-type: none">• Bersikap konsisten dan konsekuen dalam menetapkan aturan yang harus diikuti anak.• Terbuka dan menjadi pendengar yang baik terhadap cerita, pendapat, dan keluhan kesah anak, serta berempati terhadap perasaannya.• Memberikan bimbingan dan arahan kepada anak sesuai dengan karakter dan tahap usia perkembangannya.• Meminta maaf bila orangtua berbuat salah.	<p>mengasuh dan mendidik anak, misalnya dengan memukul, mencaci-maki, dan lain-lain.</p> <ul style="list-style-type: none">• Berbicara satu arah, yaitu orangtua terus-menerus memberikan nasihat dan tuntutan kepada anak dan tidak mau mendengarkan pendapat atau keluhan kesah anak, serta tidak berempati terhadap perasaan anak.• Berbohong dan memberikan ancaman tidak logis/masuk akal kepada anak.• Menerapkan pola asuh mengabaikan yang cenderung menelantarkan anak, dengan tidak memberi atau menyediakan kebutuhan dasar anak yaitu asah asih asuh meskipun sebenarnya sumber kebutuhan tersebut tersedia.• Tidak melindungi anak dari tindakan diskriminasi, eksploitasi (ekonomi atau seksual), penelantaran, kekejaman, kekerasan, penganiayaan, ketidakadilan, dan perlakuan salah.

OPTIMASI FUNGSI OTAK DALAM PEMBELAJARAN ANAK USIA SEKOLAH

Temuan penting yang harus direspons secara positif oleh dunia pendidikan, yaitu pengembangan sebuah strategi pembelajaran yang berbasis otak dan memberdayakan seluruh potensi diri siswa. Pada masa lalu kecenderungan umum yang hadir di ruang kelas sekolah kita adalah terjadinya pembelajaran tradisional yang relatif hanya memfungsikan belahan otak kiri. Proses pembelajaran yang terjadi bersifat *teacher centered* dengan menjadikan siswa sebagai objek pembelajaran dengan aktivitas utamanya untuk menghafal materi pelajaran, mengerjakan tugas dari guru, menerima hukuman jika melakukan kesalahan, dan kurang mendapatkan penghargaan terhadap hasil kerjanya (Garret, 2008).

Situasi pembelajaran seperti ini jika terus dipertahankan akan membawa dampak yang buruk bagi anak. Akibatnya anak mengembangkan perilaku yang merupakan masalah serius seperti berbohong atau menutupi apa yang mereka rasakan dan alami dalam kegiatan pembelajaran. Kondisi ini jelas merupakan sebuah hal yang kontraproduktif terhadap terciptanya kegiatan pembelajaran yang bermakna bagi anak. Sehingga dibutuhkan suatu pendekatan dan metode pembelajaran yang sesuai dengan perkembangan anak usia sekolah. Pembelajaran berbasis otak menawarkan sebuah strategi belajar dengan melakukan upaya optimasi fungsi otak yang sesuai karakteristik anak usia sekolah.

A. Karakteristik Anak Usia Sekolah

Masa usia sekolah dikenal juga sebagai masa tengah dan akhir dari masa kanak-kanak, pada masa inilah anak siap untuk belajar. Mereka ingin menciptakan sesuatu, bahkan berusaha untuk dapat membuat sesuatu sebaik-baiknya, ingin sempurna dalam segala hal.

Masa usia sekolah sering pula disebut sebagai masa intelektual atau masa keserasian sekolah. Pada masa keserasian sekolah ini secara relatif anak-anak lebih mudah dididik dari pada sebelumnya dan sesudahnya. Masa ini dapat dirinci lagi menjadi dua fase (lihat tabel 3).

Tabel 3. Karakteristik Perkembangan Anak Usia Sekolah

Karakteristik	Perkembangan				
	Fisik/Motorik	Kognitif	Bahasa	Emosi	Sosial
1. Siswa kelas 1-3 (usia 6-9 tahun)	<ul style="list-style-type: none"> • Adanya korelasi positif yang tinggi antara keadaan jasmani dengan prestasi sekolah • Pertumbuhan fisik melambat, namun perkembangan menjadi relatif stabil • Secara berkala membutuhkan waktu istirahat • Menunjukkan keterampilan koordinasi motorik kasar dan halus • Mampu menulis huruf dan angka dengan baik 	<ul style="list-style-type: none"> • Pada masa ini, anak menghendaki nilai raport yang baik tanpa mengingat apakah prestasinya memang pantas diberi nilai atau tidak • Ada kecenderungan egosentris dimana anak cenderung memandang dunianya dari satu perspektif yaitu dirinya dan tidak mampu mempertimbangkan sudut pandang orang lain • Mampu memecahkan masalah sederhana yang sifatnya konkrit • Mampu membedakan khayalan dengan kenyataan • Rentang perhatian yang semakin panjang • Menunjukkan minat terhadap lingkungan sekitar 	<ul style="list-style-type: none"> • Mampu berbicara dengan kalimat yang kompleks • Mampu bercerita dan menulis/mengarang cerita • Mampu menceritakan pengalamannya secara rinci • Mampu berkomunikasi dan terlibat dalam suatu pembicaraan 	<ul style="list-style-type: none"> • Kalau tidak dapat menyelesaikan sesuatu hal, maka soal itu dianggapnya tidak penting • Membutuhkan pujian dan perhatian • Mulai belajar mengungkapkan perasaannya secara tepat • Menunjukkan empati terhadap orang lain • Cenderung sensitif dan mudah tersinggung 	<ul style="list-style-type: none"> • Suka membandingkan dirinya dengan anak lain ada kecenderungan meremehkan anak lain • Sikap tunduk kepada peraturan-peraturan permainan yang tradisional • Bisa bertanggung jawab • Mulai membentuk kelompok teman sebaya • Mampu bekerja sendiri maupun dalam kelompok • Mengembangkan

		<ul style="list-style-type: none"> • Sadar terhadap orang lain dan mulai membanding-bandingkan pekerjaan dirinya dengan orang lain 			<ul style="list-style-type: none"> • kontrol diri • Memilih teman dengan jenis kelamin yang sama
2. Siswa kelas 4-6 (usia 9-12 tahun)	<ul style="list-style-type: none"> • Pertumbuhan badan yang lebih cepat, terutama pada anak perempuan • Mendekati pubertas, minat, dan keingintahuan anak terhadap seks meningkat • Koordinasi gerakan halus bertambah baik dan terampil memanipulasi benda-benda kecil 	<ul style="list-style-type: none"> • Adanya minat terhadap kehidupan praktis sehari-hari yang konkret • Amat realistis, ingin tahu, ingin belajar • Menjelang akhir masa ini telah ada minat kepada hal-hal dan mata pelajaran khusus • Pada masa ini, anak memandang (nilai raport) sebagai ukuran yang tepat (sebaik-baiknya) mengenai prestasi sekolah • Paham akan aturan dan perilaku yang dapat diterima secara sosial oleh lingkungannya • Menyadari dampak perilakunya terhadap orang lain • Mampu menyesuaikan diri 	<ul style="list-style-type: none"> • Mampu berargumentasi dengan orang lain • Mampu mengungkapkan perasaannya melalui bahasa • Mampu menjadi pendengar yang baik • Mampu menggunakan aturan tata bahasa dalam berbahasa 	<ul style="list-style-type: none"> • Sampai kira-kira usia II tahun, anak dapat membutuhkan seorang guru/orang dewasa lainnya untuk menyelesaikan tugasnya dan memenuhi keinginannya. Setelah kira-kira usia II tahun pada umumnya, anak menghadapi tugasnya dengan bebas dan berusaha menyelesaikannya sendiri • Mampu mengelola emosinya disesuaikan dengan tun- 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengembangkan kata hati, moralitas suatu skala nilai-nilai • Anak-anak pada masa ini gemar membentuk kelompok sebaya biasanya untuk dapat bermain bersama-sama • Kelompok teman sebaya semakin berperan menggantikan peran orang dewasa sebagai sumber utama standar perilaku • Menjalin

		<p>dengan situasi dan tugas sekolah, mempersepsikan kemampuan akademiknya dan prestasi aktualnya</p> <ul style="list-style-type: none">• Fokus pada tugas yang sedang dihadapi• Menguasai konsep waktu, berat, volume, dan jarak• Memahami hubungan sebab akibat		<p>tutan situasi</p> <ul style="list-style-type: none">• Mampu memahami emosi orang lain• Mampu mengatasi kritik dan kekecewaan secara tidak emosional	<p>persahabatan</p> <ul style="list-style-type: none">• Konsep diri anak mencakup gabungan berbagai karakteristik kepribadian yang dimilikinya
--	--	--	--	---	--

B. Optimasi Fungsi Otak dalam Proses Pembelajaran

Pembelajaran suatu kegiatan yang terdiri dari tiga komponen yaitu: perencanaan, pelaksanaan dan evaluasi. Pembelajaran dapat diterapkan dalam berbagai bentuk, di antaranya bentuk pembelajaran yang bertujuan untuk mengoptimasi fungsi otak. Dengan demikian proses pembelajaran tersebut dikembangkan berdasarkan fungsi otak.

Dalam rangka mengkaji sistem pembelajaran, otak besar akan lebih banyak dieksplorasi karena merupakan tempat bersemayamnya kecerdasan. Gardner yang dikutip oleh DePorter dan Hernacki (2013) mengidentifikasi berbagai kecerdasan khas atau “cara-cara mengetahui” yang dapat dikembangkan pada manusia. Manusia tidak hanya memiliki kecerdasan umum saja, tetapi terdapat sembilan jenis kecerdasan yang disebut dengan kecerdasan majemuk yaitu kecerdasan linguistik, matematis-logis, spasial, kinestetik-badani, musikal, interpersonal, intrapersonal, naturalistik, dan eksistensial (Amstrong, 2009).

Penemuan mutakhir dalam neurosains semakin membuktikan bahwa bagian-bagian tertentu otak bertanggung jawab dalam menata jenis-jenis kecerdasan manusia. Kecerdasan matematis-logis dan bahasa berpusat di otak kiri, meskipun untuk matematika tidak terpusat secara tegas di otak kiri, sedangkan untuk linguistik tepatnya di daerah *Wernicke* dan *Brocca*. Kecerdasan musik dan spasial berpusat di otak kanan. Kecerdasan kinestetik-badani sebagaimana dimiliki oleh olahragawan berpusat di daerah motorik korteks serebri. Kecerdasan intrapersonal dan interpersonal ditata pada sistem limbik dan dihubungkan dengan lobus prefrontal maupun temporal (Snell, 1996).

Eksplorasi otak selama era otak (*Brain Era*) yaitu tahun 1990-2000 berhasil menunjukkan fakta bahwa otak menyediakan komponen anatomis untuk aspek rasional, aspek emosional, dan aspek spiritual. Seperti diketahui bahwa dalam satu kepala memang ada tiga cara berpikir yaitu rasional, emosional, dan spiritual.

1. Otak Rasional dan Pembelajaran

Besarnya volume korteks serebri memungkinkan manusia berpikir secara rasional dan menjadikan manusia sungguh

sebagai manusia. Semakin beradab dan berbudaya, manusia akan menggeser perilakunya lebih ke pusat berpikir rasional. Sistem pendidikan yang baik harus dapat menyediakan model pembelajaran untuk optimasi kedua belah otak.

Dalam korteks serebri terdapat lobus frontal (di dahi), lobus oksipital (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 oksipitalis turut mengatur kerja penglihatan. Lobus-lobus menjadi penting karena mereka menyokong korteks serebri yang mengemban fungsi vital terutama untuk berpikir rasional dan daya ingat.

2. Otak Emosional dan Pembelajaran

Otak emosional berpusat di sistem limbik. Sistem ini secara evolusi jauh lebih tua daripada bagian korteks serebri. 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 oleh Goleman (1997) didefinisikan 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 orang dewasa kita sering mengabaikan penciptaan suasana belajar yang menyenangkan. Sehebat apa pun paparan yang disampaikan, anak 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 anak, kita harus menggunakan suara lantang dinamis dan ekspresi kuat penuh perasaan.

Kecerdasan emosional bertumpu pada hubungan antara perasaan, watak, dan naluri moral. Kecerdasan emosional pada dasarnya terdiri atas lima wilayah yaitu: 1) mengenali emosi diri; 2) mengelola emosi; 3) memotivasi diri; 4) mengenali emosi orang lain; dan 5) membina hubungan. Pembelajaran dengan model diskusi kelompok memungkinkan anak mengembangkan kelima wilayah kecerdasan emosionalnya.

3. Otak Spiritual dan Pembelajaran

Otak spiritual berpusat di ilham Tuhan yang ditemukan oleh Ramachandran di lobus temporal. Pada bagian inilah kesadaran tingkat tinggi manusia yaitu eksistensi diri tereksplorasi. Optimasi otak spiritual akan membuat seseorang hidup lebih baik dan bermakna. Optimasi otak spiritual paling tidak menghidupkan tiga komponen yaitu : 1) kejernihan berpikir rasional; 2) kecakapan emosi; 3) ketenangan hidup (Zohar dan Marshall, 2000).

Otak spiritual, tempat 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. 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.

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 difirmankan Tuhan. Cara ini

akan mendukung pemecahan masalah dengan otak emosional-intuitif-spiritual.

C. Pembelajaran Berbasis Otak

Pembelajaran berbasis otak adalah pendekatan komprehensif untuk instruksi yang didasarkan pada bagaimana penelitian terkini pada neurosains menunjukkan otak kita belajar secara alami (Spears dan Wilson, 2000). Jensen (1992) pun menjelaskan, bahwa pembelajaran berbasis otak adalah suatu pendekatan pembelajaran yang menekankan pada prinsip-prinsip alami terbaik yang ada pada operasional otak, dengan tujuan untuk mencapai perhatian (atensi) yang maksimum, pemahaman, pemaknaan, dan ingatan.

Spears dan Wilson (2000) memaparkan, bahwa teori pembelajaran berbasis otak ini didasari pada apa yang kita ketahui tentang struktur dan fungsi otak manusia pada berbagai tahap perkembangan. Pembelajaran berbasis otak menyediakan kerangka biologis didorong untuk proses mengajar dan belajar, dan membantu menjelaskan perilaku belajar yang berulang. Saat ini, pembelajaran berbasis otak menekankan pada bagaimana para guru dan orang tua dapat menghubungkan proses belajar pada anak dengan pengalaman nyata yang dialami dalam kehidupannya.

Nuangchalerm dan Charnsirirattana (2010) menjelaskan, bahwa perkembangan pengetahuan neurosaintifik mendorong manajemen belajar dari peneliti terutama pada ilmu pengetahuan di semua bidang. Hasil dari pengaruh neurosains pada bidang pendidikan adalah dalam hal otak dan fungsinya ketika anak belajar. Instruksi inovatif ini disebut pembelajaran berbasis otak yang merupakan perspektif alternatif tentang pendidikan yang telah mendapat perhatian selama bertahun-tahun. Sebagaimana hasil penelitian yang dilakukan oleh Jensen (1992), bahwa pembelajaran berbasis otak sebagai proses informasi yang menggunakan sekelompok strategi praktis yang didorong oleh prinsip-prinsip yang berasal dari penelitian mengenai otak.

Nuangchalerm dan Charnsirirattana (2010) memaparkan, bahwa pembelajaran berbasis otak membutuhkan lingkungan belajar yang lebih kreatif yang membuat anak merasa nyaman saat belajar. Hal ini dapat membantu anak dalam mengembangkan intelektual

dan strategi belajar untuk menjadi anggota yang produktif dalam masyarakat (Donovan dkk, 1999; Bransford, 2003 dalam Nuangchalerm dan Charnsiritattana, 2010). Informasi baru dan penelitian tentang otak menunjukkan bahwa guru sebaiknya hati-hati melihat apa yang mereka ajarkan, memutuskan metode dan gaya mengajar apa yang akan mereka gunakan, dan apa yang mereka inginkan dari yang peserta didik dapat lakukan sebelum berada di kelas (Darling dan Bransford dalam Nuangchalerm dan Charnsiritattana, 2010).

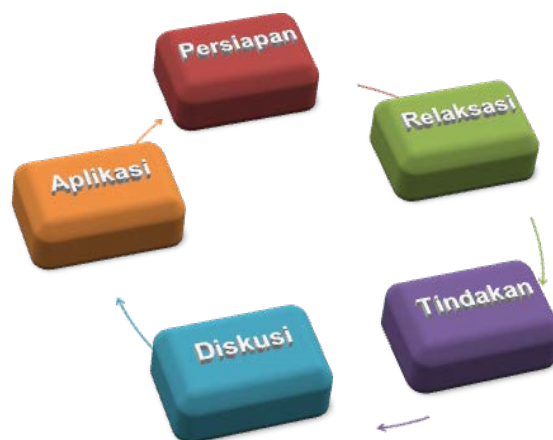
Joyce dan Well (dalam Nuangchalerm dan Chamsiritattana, 2010) menjelaskan, bahwa pembelajaran berbasis otak akan berfungsi di dalam kelas pada empat area, yakni tujuan, proses pembelajaran, penilaian (asesmen), dan sistem pendukung.

1. Tujuan

Pembelajaran berbasis otak diperlukan anak untuk memiliki keseimbangan dari kedua fungsi otak kiri dan kanan. Anak dapat memecahkan masalah mereka secara sistematis, belajar tentang pengetahuan, proses, dan sikap yang dimaksud. Selain itu, anak dapat membangun, menghubungkan, menjelaskan, bertanya, dan berkomunikasi tentang apa yang dipelajarinya.

2. Proses Belajar

Metode ini dapat memberikan sintak instruksi ke dalam lima langkah yaitu persiapan, relaksasi, tindakan, diskusi, dan aplikasi (lihat gambar 5).



Gambar 5. Instruksional Model Pembelajaran Berbasis Otak

3. Penilaian (Asesmen)

Para ahli mengungkapkan pendapat mereka tentang dukungan sistem yang dapat dipertimbangkan dalam pembelajaran berbasis otak yakni pada tiga dimensi: metode, alat, dan kriteria asesmen pembelajaran.

- a. Metode asesmen pembelajaran: para ahli menunjukkan pendapat mereka pada metode asesmen pembelajaran yang membutuhkan sesuatu yang autentik, keragaman, dan keselarasan. Hal ini harus mencerminkan pengetahuan anak, sikap, dan proses, yang dapat dituangkan dalam bentuk autentik asesmen. Autentik asesmen dapat melibatkan anak dalam bentuk *self-assessment* atau *peer assessment* yang mana hal tersebut adil bagi anak.
- b. Peralatan asesmen pembelajaran: Kita dapat menentukan alat asesmen pembelajaran berdasarkan situasi. Keanekaragaman alat dapat dipertimbangkan dan dievaluasi berdasarkan pengetahuan anak, kinerja, dan perilaku yang dapat dituangkan dalam bentuk portofolio.
- c. Kriteria asesmen pembelajaran: Kriteria harus kongruen dengan situasi nyata. Anak harus memiliki partisipasi dalam penentuan kriteria, hal itu akan membantu kedua asesor dan orang yang dinilai dapat diterima oleh pihak-pihak yang terkait.

4. Sistem Pendukung

Para ahli mengungkapkan pendapat mereka tentang dukungan sistem yang dapat dipertimbangkan dalam pembelajaran berbasis otak, yakni dalam tiga dimensi:

a. Media pembelajaran

Para ahli menunjukkan pendapat mereka tentang media pembelajaran yang memerlukan IT seperti internet, instruksi/pembelajaran berbasis web, dan sebagainya. Media pembelajaran dapat menampilkan objek dan peristiwa secara nyata dan melalui audiovisual. Media pembelajaran tersebut digunakan secara terintegratif sehingga mengoptimasi potensi-potensi yang dimiliki anak

yang dapat diekspresikan melalui perasaan, ide, dan perilaku anak. Selain itu, media pembelajaran hendaknya mudah ditemukan dan dapat digunakan di lingkungan sekitar.

b. Lingkungan Kelas

Lingkungan kelas hendaknya ditata sesuai dengan kebutuhan pembelajaran dan perkembangan anak yang mencakup:

- 1) Pengaturan fisik: bagaimana ruang kelas ditata dengan pengaturan susunan bangku, letak meja guru, sehingga dapat digunakan oleh siswa untuk berkelompok duduk di lantai, bekerjasama diantara siswa dalam tugas.
- 2) Penataan lingkungan belajar di luar kelas yang aman, nyaman, dan memberikan kebebasan anak untuk bergerak agar dapat melakukan kegiatan fisik.
- 3) Memberikan kesempatan peserta didik memaparkan hasil kerjanya, hal ini dapat mengembangkan rasa keikutsertaan peserta didik.
- 4) Menjaga iklim emosi di kelas. Bila ada siswa yang mengganggu, ribut, dan sebagainya, guru harus cepat tanggap. Dalam mengatasinya, guru harus menegakkan aturan dengan berbagai cara pendekatan.

c. Sumber Daya Pembelajaran

Para ahli mencantumkan pendapat mereka tentang sumber daya belajar yang menekankan pada pusat belajar, laboratorium eksperimental, buku, dan komputer. Pusat pembelajaran akan memberikan perspektif dan pengalaman anak. Hal ini dapat membantu anak dalam membuat pendekatan konseptual dan perilaku dalam partisipasi pembelajaran yang berbasis pada sumber daya pembelajaran lokal.

Jensen (1992) menambahkan, bahwa dampak dari proses pembelajaran berbasis otak, anak akan:

1. Memahami subyek materi dengan lebih baik dan merasa lebih terhubung secara relevan dengan materi tersebut.
2. Termotivasi secara intrinsik.

3. Menikmati proses pembelajaran yang dilalui.
4. Merasa lebih kompeten sebagai seorang pembelajar.
5. Menjadi lebih tertarik pada subyek materi.
6. Memiliki keinginan untuk mengulang kembali aktivitas pembelajaran yang sudah dilakukan.
7. Mengingat subyek materi lebih lama.
8. Mampu untuk menggeneralisasikan pembelajaran secara produktif pada area-area yang lain.

D. Pembelajaran Berbasis Otak untuk Mengoptimalkan Pembelajaran Anak Usia Sekolah

Keistimewaaan terhebat manusia jika dibandingkan dengan makhluk lainnya terletak pada kemampuan berpikirnya sebagai manusia berbudaya. Namun alangkah malangnya ketika potensi otak kita sebagai modalitas utama untuk berpikir tidak diberdayakan secara optimal. Bahkan sekolah yang idealnya diharapkan berperan sebagai komunitas untuk memberdayakan kemampuan berpikir siswa pun kadang kurang memerhatikan fakta pentingnya penggunaan otak dalam proses pembelajaran.

Demikian pula dengan yang terjadi pada lembaga-lembaga pendidikan Sekolah Dasar (SD)/Madrasah Ibtidaiyah (MI). Akibat dari kekurangtahuan guru dalam pengelolaan penyelenggaraan pendidikan Sekolah Dasar (SD)/Madrasah Ibtidaiyah (MI), membuat guru memberikan materi dan pendekatan pembelajaran yang dirasa kurang tepat bagi anak usia sekolah. Masih banyaknya juga lembaga pendidikan Sekolah Dasar (SD)/Madrasah Ibtidaiyah (MI) terselenggara dengan ala kadarnya, tidak mengetahui tentang perkembangan anak usia sekolah, bagaimana karakteristiknya, bagaimana cara mendidiknya, maupun dengan cara seperti apa saja pemberian materi pembelajaran yang tepat bagi anak usia sekolah. Akibatnya, proses pembelajaran yang terjadi tidak tepat sasaran dan tujuan. Seharusnya pola pendidikan Sekolah Dasar (SD)/Madrasah Ibtidaiyah (MI) harus dikembalikan pada kemampuan anak untuk belajar, yakni mengacu pada prinsip perkembangan dan bekerjanya struktur dan fungsi otak pada anak usia sekolah, agar apa yang menjadi tujuan dari penyelenggaraan pendidikan Sekolah Dasar

(SD)/Madrasah Ibtidaiyah (MI) dapat tercapai dengan efektif dan optimal.

Pembelajaran berbasis otak menjadi salah satu pendekatan pembelajaran yang dapat ditawarkan untuk dapat memfasilitasi perkembangan yang terjadi pada anak dengan segala potensinya. Syafa'at (2007) memaparkan, bahwa pembelajaran berbasis otak menawarkan sebuah konsep untuk menciptakan pembelajaran dengan berorientasi pada upaya pemberdayaan potensi otak anak. Pembelajaran ini didasarkan pada perkembangan struktur dan fungsi otak. Pada dasarnya manusia memiliki kemampuan alami untuk belajar, selama tidak bertentangan dengan prinsip bekerjanya struktur dan fungsi otak, sehingga pendekatan pembelajaran yang berlandaskan pada bekerjanya struktur dan fungsi otak, terutama pada anak usia sekolah, perlu untuk dilakukan.

Agar pendidikan pada anak usia sekolah dapat berjalan optimal, tepat sasaran, serta sesuai dengan target dan tujuan, maka harus dapat dikembangkan strategi pembelajaran sesuai, seperti salah satunya adalah dengan pendekatan pembelajaran berbasis otak. Oleh karena itu, untuk mengoptimalkan pendidikan anak usia sekolah, maka kita harus dapat menyesuaikan dengan prinsip-prinsip yang ada pada pembelajaran berbasis otak. Pembelajaran berbasis otak adalah suatu pendekatan yang bertujuan untuk menciptakan pembelajaran dengan berorientasi pada upaya pemberdayaan potensi otak anak.

Lima strategi utama yang dapat dikembangkan dalam implementasi pembelajaran berbasis otak:

1. Menciptakan lingkungan belajar yang menantang kemampuan berpikir anak.

Dalam setiap kegiatan pembelajaran, sering-seringlah kita memberikan soal-soal materi pelajaran yang memfasilitasi kemampuan berpikir anak dari mulai tahap pengetahuan (*knowledge*) sampai tahap evaluasi menurut tahapan berpikir berdasarkan *Taxonomy* Bloom. Soal-soal pembelajaran dikemas seatraktif dan semenarik mungkin—misal, melalui teka-teki, simulasi games, dan sebagainya—agar anak dapat terbiasa

untuk mengembangkan kemampuan berpikirnya dalam konteks pemberdayaan potensi otak anak.

2. Menciptakan lingkungan pembelajaran yang menyenangkan.
Hindarilah situasi pembelajaran yang membuat anak merasa tidak nyaman dan tidak senang terlibat di dalamnya. Lakukan pembelajaran di luar ruangan pada saat-saat tertentu, iringi kegiatan pembelajaran dengan musik yang didesain secara tepat sesuai kebutuhan di dalam ruangan belajar, lakukan kegiatan pembelajaran dengan diskusi kelompok yang diselingi dengan permainan-permainan menarik, dan upaya-upaya lainnya yang mengeliminasi rasa tidak nyaman pada diri siswa. Gardner dalam DePorter dan Hernacki (2013) mengemukakan bahwa seseorang akan belajar dengan segenap kemampuan apabila dia menyukai apa yang dia pelajari dan dia akan merasa senang terlibat di dalamnya.
3. Menciptakan situasi pembelajaran yang aktif dan bermakna bagi anak (*active learning*).
Anak sebagai pembelajar dirangsang melalui kegiatan pembelajaran untuk dapat membangun pengetahuan mereka melalui proses belajar aktif yang mereka lakukan sendiri. Bangun situasi pembelajaran yang memungkinkan seluruh anggota badan anak beraktivitas secara optimal, misal mata anak digunakan untuk membaca dan mengamati, tangan anak bergerak untuk menulis, kaki anak bergerak untuk mengikuti permainan dalam pembelajaran, mulut anak aktif bertanya dan berdiskusi, dan aktivitas produktif anggota badan lainnya. Merujuk pada konsep konstruktivisme pendidikan, keberhasilan belajar anak ditentukan oleh seberapa mampu mereka membangun pengetahuan dan pemahaman tentang suatu materi pelajaran berdasarkan pengalaman belajar yang mereka alami sendiri.
4. Menciptakan media pendidikan/pembelajaran yang dapat digunakan untuk menstimulasi optimasi fungsi otak belahan kanan dan kiri. Diantara media tersebut adalah alat melukis yang dapat menstimulasi fungsi otak kanan, khususnya kreativitas anak dalam menciptakan berbagai lukisan yang

sesuai dengan keinginan anak. Menyediakan alat menjahit, atau alat untuk meronce untuk menstimulasi fungsi otak kiri, dengan memasukkan media ronce satu persatu secara berurutan dan teratur maka optimasi fungsi otak kiri dapat dilakukan. Di samping itu, perlu juga disediakan berbagai bahan bacaan yang dapat mengoptimalkan fungsi otak kiri, dan selanjutnya, setelah anak dapat memahami isi bacaan maka akan menimbulkan daya imajinasi dengan demikian fungsi otak kanan juga distimulasi dan dioptimasi.

5. Menciptakan sistem asesmen yang dapat mengakomodasi evaluasi perkembangan anak usia sekolah, yang terwujud dalam optimasi fungsi otak anak tersebut. Oleh sebab itu, di antara sistem asesmen yang telah ada maka perlu diterapkan sistem asesmen berbasis portofolio. Asesmen berbasis portofolio dapat mengevaluasi perkembangan anak secara komprehensif karena dapat merekam jejak kemajuan atau kemunduran anak secara komprehensif.

BAB VII

PENERAPAN OPTIMASI FUNGSI OTAK DALAM PEMBELAJARAN ANAK USIA SEKOLAH DI TINGKAT SEKOLAH DASAR/MADRASAH IBTIDAIYAH

Sesuai Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No 81A/2013 tentang implementasi kurikulum, khususnya tentang pembelajaran yang menyatakan bahwa pembelajaran dilakukan secara terintegrasi dan tidak terpisah. Artinya pembelajaran yang berkaitan dengan suatu kompetensi inti (KI 1 dan KI 2) yang mengait dengan kompetensi inti lainnya (KI 3 dan KI 4) dan menjadi wahana yang dikembangkan atau berada dalam konteks yang relevan disajikan secara terpadu. KI 1 berkaitan dengan sikap terhadap Tuhan Yang Maha Esa, KI 2 berkaitan dengan karakter diri dan sikap sosial, KI 3 berkaitan dengan pengetahuan dan materi ajar, KI 4 harus dikembangkan dan ditumbuhkan dalam proses pembelajaran setiap materi pokok yang ada dalam KI 1, KI 2, KI 3, dan KI 4.

Bertitik tolak dari Permendikbud No 81A/2013 maka perlu dikembangkan suatu model pembelajaran yang dapat mengakomodasi perpaduan KI-KI tersebut di atas. Salah satu model pembelajaran yang dapat diterapkan adalah model pembelajaran terpadu. Model pembelajaran terpadu adalah suatu model pembelajaran menekankan pengembangan kemampuan peserta didik secara terintegrasi melalui proses dan prosedur pembelajaran secara holistik (Jamaris, 2005). Model pembelajaran ini dapat memadukan proses pembelajaran berbasis fungsi otak dan pembelajaran yang berkaitan dengan berbagai kompetensi dasar yang saling berkaitan, yang dapat memadukan KI 1, KI 2, KI 3, dan KI 4.

Oleh sebab itu, model pembelajaran terpadu dapat digunakan dalam memadukan kompetensi dasar yang berkaitan dan pembelajaran berbasis fungsi otak. Perpaduan tersebut dapat diwujudkan dalam bentuk berbagai tema yang saat ini dikenal dengan pembelajaran tematik. Pembelajaran terpadu dilakukan secara holistik berarti bahwa pembelajaran disusun berdasarkan keterpaduan antara:

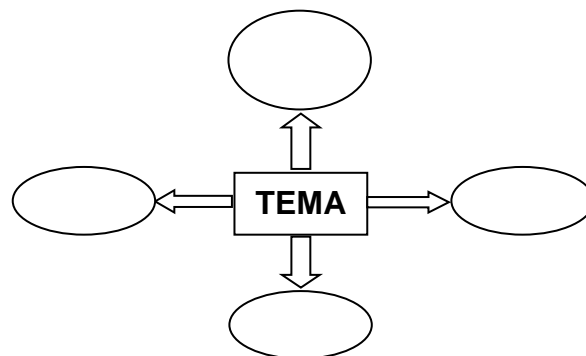
1. Materi/topik pembelajaran yang berkaitan dengan pengembangan satu kompetensi dasar dengan kompetensi dasar lainnya dan pelaksanaannya difokuskan dalam mengaktivasi satu fungsi otak yang disebut intra-neurosensori. Misalnya, kompetensi dasar yang

dikembangkan adalah berpikir kritis yaitu ketelitian dalam mencari informasi, yang dilakukan dengan kegiatan: melihat, mengamati, dan membaca.

2. Materi/topik pembelajaran yang berkaitan satu kompetensi dasar dengan kompetensi dasar lainnya dan pelaksanaannya difokuskan dalam mengaktivasi beberapa fungsi otak yang disebut inter-neurosensori. Misalnya, kompetensi dasar yang dikembangkan adalah berpikir kritis yaitu ketelitian dalam mencari informasi, yang dilakukan dengan kegiatan: melihat, mengamati, membaca, mendengarkan, dan menonton video/film.
 3. Materi/topik pembelajaran yang berkaitan satu kompetensi dasar yang berkaitan dengan kompetensi dasar lainnya dan pelaksanaannya difokuskan dalam mengaktivasi fungsi otak secara keseluruhan atau multi-neurosensori. Misalnya, kompetensi dasar yang dikembangkan adalah berpikir kritis yaitu ketelitian dalam mencari informasi, yang dilakukan dengan kegiatan: melihat, mengamati, membaca, mendengarkan, menonton video/film, *field trip*, dan mempraktikkan apa yang dilihat, didengar, baik secara langsung atau secara simulasi.
- A. Penerapan Model Pembelajaran Terpadu Dalam Optimasi Fungsi Otak

Pembelajaran terpadu yang bersifat holistik dapat diterapkan melalui pembelajaran tematik. Jamaris (2005), menyatakan bahwa ada 10 bentuk pembelajaran tematik, akan tetapi yang paling praktis dikembangkan adalah bentuk tematik yang disebut jaringan laba atau *webbing* (lihat bagan 1).

Bagan 1. Skema Bentuk Pembelajaran Tematik (*Webbing*)



Dengan demikian, ada tiga bentuk pembelajaran tematik yang dapat dikembangkan sesuai dengan fungsi otak. Pembelajaran tematik berbasis (1) intra-neurosensori, (2) inter-neurosensori, dan (3) multi-neurosensori. Sesuai dengan perkembangan anak usia sekolah maka secara umum mereka sudah mampu melakukan proses pembelajaran yang memadukan berbagai fungsi otak atau multi-neurosensori.

B. Langkah-Langkah Mengembangkan Pembelajaran Tematik Berbasis Fungsi Otak

Pembelajaran tematik berbasis fungsi otak dikembangkan dapat dikembangkan dengan langkah-langkah seperti di bawah ini.

1. Langkah Pertama: Menganalisis fokus perkembangan anak usia sekolah (6—9 tahun (kelas 1-3 Sekolah Dasar (SD)) dan 10-12 Tahun (kelas 4-6 Sekolah Dasar (SD))).

Permendikbud No 81A/2013 tentang implementasi kurikulum secara tegas menyatakan bahwa pendidikan merupakan proses sistematis untuk meningkatkan martabat manusia secara holistik yang memungkinkan potensi diri (afektif, kognitif, dan psikomotor) berkembang secara optimal. Seiring dengan hal tersebut maka kurikulum dan proses pembelajaran perlu memerhatikan potensi, tingkat perkembangan, minat, kecerdasan intelektual, emosional, sosial, spiritual, dan kinestetik peserta didik. Menganalisis fokus perkembangan anak, khususnya anak usia sekolah merupakan langkah pertama dalam pengembangan kurikulum dan pembelajaran terpadu. Analisis fokus perkembangan anak didasarkan pada teori-teori tumbuh kembang anak yang digali dari berbagai teori psikologi perkembangan dan pendidikan (lihat tabel 4 dan 5).

Tabel 4. Fokus Perkembangan Anak Usia Sekolah (6-9 Tahun)

Perkembangan Emosi	Perkembangan Sosial	Perkembangan Kognitif	Perkembangan Fisik/Motorik	Perkembangan Kemampuan Matematika	Perkembangan Kemampuan Bahasa	Perkembangan Kemampuan IPA	Perkembangan Kemampuan IPS
<p>1. Membutuhkan pujian dan perhatian</p> <p>2. Mulai belajar mengungkapkan perasaannya secara tepat</p> <p>3. Menunjukkan empati terhadap orang lain</p> <p>4. Cenderung sensitif dan mudah tersinggung</p>	<p>1. Bisa bertanggung jawab</p> <p>2. Mulai membentuk kelompok</p> <p>3. Dapat bekerja sendiri atau bekerja kelompok</p> <p>4. Sudah dapat terlibat dalam pembicaraan</p> <p>5. Mengembangkan kontrol diri</p>	<p>1. Berbicara dengan kalimat kompleks</p> <p>2. Dapat memecahkan masalah sederhana yang sifatnya kongkrit</p> <p>3. Dapat membedakan khayalan dan kenyataan</p> <p>4. Rentang perhatian</p>	<p>1. Pertumbuhan fisik melambat</p> <p>2. Secara berkala membutuhkan waktu istirahat</p> <p>3. Menunjukkan keterampilan kordinasi motorik kasar dan halus</p> <p>4. Bisa menulis huruf dan angka de-</p>	<p>Mampu memecahkan masalah dengan menerapkan operasi matematika, geometrika, ukuran dan timbangan</p> <p>1. Penjumlahan dan pengurangan</p> <p>2. Perkalian, pembagian, pecahan</p> <p>3. Mampu</p>	<p>Mampu mengkomunikasikan ide secara umum dan dalam bidang khusus:</p> <p>1. Kalimat sederhana: mengkomunikasi ide melalui kalimat</p> <p>2. Kalimat majemuk : mengkomunikasikan ide melalui kalimat majemuk</p>	<p>Mampu melakukan penelitian tentang ketergantungan antara tumbuhan, hewan, dan manusia</p> <p>1. Hewan: Karakteristik Fisik dan Perilaku Hewan</p> <p>2. Tumbuhan</p> <p>3. Organ manusia</p>	<p>Mampu membahas ketergantungan antara makhluk hidup (sosial, ekonomi):</p> <p>1. Hewan, tumbuhan dan kesehatan manusia</p> <p>2. Iklim dan perkembangan hewan dan tumbuhan dan kehidupan</p>

	6. Memilih teman dengan jenis kelamin yang sama	semakin panjang 5. Menunjukkan perhatian pada lingkungan sekitar 6. Sadar terhadap orang lain dan mulai membandingkan pekerjaan dirinya dengan pekerjaan orang lain	ngan baik	memecahkan masalah yang bersifat geometri secara sederhana : mencari lingkaran, luas, tinggi, isi suatu benda 4. Mampu memecahkan masalah yang berkaitan dengan ukuran, timbangan, dan jarak			manusia
--	---	---	-----------	---	--	--	---------

Tabel 5. Fokus Perkembangan Anak Usia Sekolah (10-12 Tahun)

Perkembangan Fisik	Perkembangan Kognitif	Perkembangan Sosial	Perkembangan Emosi	Perkembangan Bahasa	Perkembangan Matematika	Perkembangan IPS	Perkembangan IPA
<p>1. Sangat terampil dalam mengontrol gerakan motorik kasar dan menguasai berbagai permainan dan berbagai jenis olah raga</p> <p>2. Sangat terampil dalam mengontrol gerakan otot halus dan dapat menggunakan berbagai alat tulis dan alat lainnya (obeng, pisau, gunting, dll)</p> <p>3. Pertumbuhan tinggi badan berlangsung sangat</p>	<p>1. Dapat memusatkan perhatian dalam waktu yang cukup panjang</p> <p>2. Dapat menyelesaikan tugas yang membutuhkan waktu yang relatif panjang</p> <p>3. Sangat tertarik dengan proses mencari suatu</p>	<p>1. Bertanggung jawab terhadap apa yang dilakukan</p> <p>2. Mampu bekerja secara mandiri</p> <p>3. Dapat mengemukakan argumentasi terhadap keadaan sosial yang dihadapi</p> <p>4. Dapat menjalin persahabatan</p> <p>5. Peran kelompok teman sebaya</p>	<p>1. Mampu mengelola emosi yang disesuaikan dengan tuntutan situasi yang ada</p> <p>2. Mampu memahami keadaan emosi orang lain (empati)</p> <p>3. Konsep diri merupakan hasil gabungan dari berbagai karakteristik kepribadian</p>	<p>1. Dapat menjadi pendengar yang baik</p> <p>2. Dapat melakukan percakapan dan memberikan komentar terhadap diri sendiri dan orang lain</p> <p>3. Dapat mengemukakan pendapat baik secara tertulis maupun secara lisan</p> <p>4. Telah</p>	<p>1. Menguasai konsep bilangan dengan baik</p> <p>2. Menguasai operasi hitung dengan baik</p> <p>3. Memahami perubahan yang akan terjadi berdasarkan operasi matematika (menambah, mengurangi, membagi dan mengali, pecahan)</p> <p>4. Memahami pola dan hubungan-hubungan yang ada di antaranya</p>	<p>1. Memahami karakteristik alam : lokasi, dataran, lautan, sungai, lapisan tanah, batuan, dan iklim, dll serta manfaat dan akibatnya bagi kehidupan sosial ekonomi manusia</p> <p>2. Dapat mengklasifikasikan makhluk hidup berdasarkan peranan dan rantai makanan dan manfaatnya bagi manusia secara sosial dan ekonomi</p> <p>3. Memahami lingkungan sekitar</p>	<p>1. Memahami karakteristik alam : lokasi, dataran, lautan, sungai, lapisan tanah, batuan, dan iklim, dll Dapat mengklasifikasikan makhluk hidup berdasarkan peranan dan rantai makanan</p> <p>2. Memahami lingkungan sekitar (gejala alam, cuaca, iklim, air, tumbuh-</p>

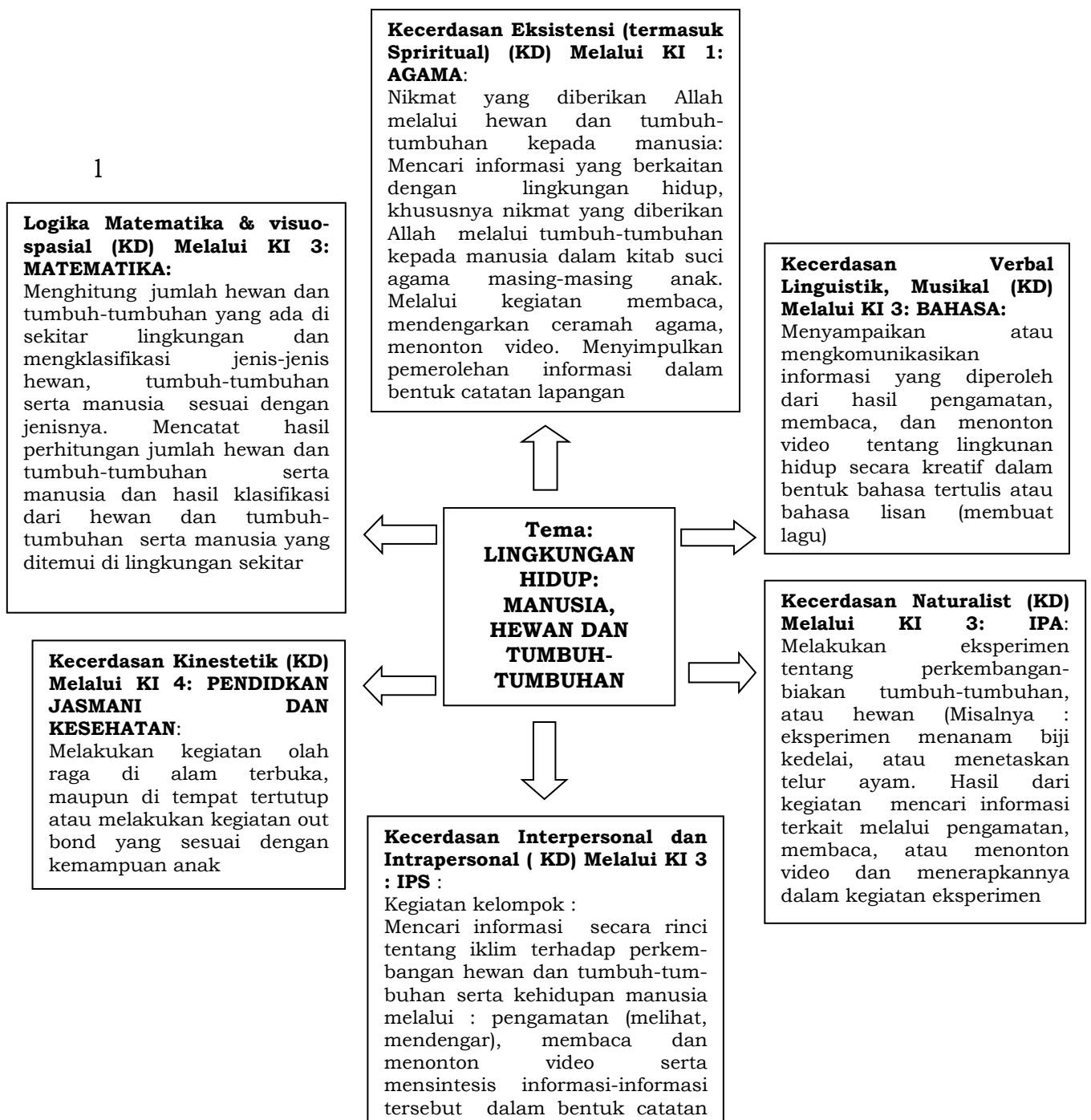
<p>pesat</p> <p>4. Mulai memasuki masa pubertas yang diiringi dengan perubahan secara biologis baik pada anak perempuan maupun pada anak laki-laki</p>	<p>kesimpulan sebagai hasil proses berpikir logis atau rasional</p> <p>4. Dapat memecahkan masalah dengan menggunakan proses berpikir ilmiah</p> <p>5. Dapat membandingkan hasil pekerjaan sendiri dengan pekerjaan orang lain</p>	<p>semakin kuat an menggantikan peran orang dewasa lainnya (seperti orang tua dan guru)</p> <p>6. Memahami milik pribadi dan milik orang lain</p>	<p>yang dimilikinya</p> <p>4. Rasa humor berkembang yang diungkapkan secara nyata atau tersembunyi</p> <p>5. Mau berbagi dan menyenangkan hati orang lain</p>	<p>menguasai sebagai besar dari tata bahasa (ponem, sintak, kalimat pendek, kalimat majemuk, intonasi, pengucapan kata)</p> <p>5. Menguasai lebih dari 2500 kosa kata</p> <p>6. Dapat menggunakan bahasa untuk mengontrol orang lain</p> <p>7. Dapat mengarang cerita, puisi, dan prosa</p>	<p>5. Dapat melakukan prediksi berdasarkan fakta yang ada</p> <p>6. Dapat menginterpretasikan data matematika sesuai dengan operasi matematika yang ada</p> <p>7. Dapat melakukan pengukuran dengan menggunakan alat ukur</p> <p>8. Dapat menimbang dengan menggunakan alat timbang</p> <p>9. Dapat menentukan jarak dengan menggunakan</p>	<p>4. (gejala alam, cuaca, iklim, air, tumbuhan, manusia, hewan) dan hubungan yang ada di antara mereka) dan manfaat serta akibatnya bagi kehidupan manusia</p> <p>5. Memahami kerusakan lingkungan yang disebabkan oleh erosi, limbah kimia, kelainan manusia lainnya) akibatnya bagi kelestarian alam dan kehidupan manusia secara sosial dan ekonomi</p> <p>6. Memahami pola perubahan alam dan hubungannya dengan kehidupan manusia</p>	<p>tumbuhan, manusia, hewan) dan hubungan yang ada di antara mereka)</p> <p>3. Memahami kerusakan lingkungan yang disebabkan oleh erosi, limbah kimia, kelainan manusia lainnya)</p> <p>4. Memahami pola perubahan alam</p> <p>5. Dapat memprediksi pola perubahan alam</p> <p>6. Memahami kesehatan dan berbagai isu tentang kesehatan dan</p>
--	--	---	---	---	---	---	---

				8. Memperluas dan memperhalus keterampilan membaca	perhitungan jarak 10. Memahami dan memecahkan masalah yang berkaitan dengan geometri 11. Memahami probabilitas dan statistik dasar 12. Memahami dasar dasar aljabar	secara sosial dan ekonomi 7. Dapat memprediksi pola perubahan alam dan pengaruhnya pada kehidupan manusia 8. Memahami kesehatan dan berbagai isu tentang kesehatan dan pengendaliannya dan manfaatnya bagi kehidupan manusia 9. Memahami berbagai hasil yang dapat diperoleh dari alam sekitar dan manfaatnya bagi kehidupan sosial ekonomi manusia	pengendaliannya 7. Memahami berbagai hasil yang dapat diperoleh dari alam sekitar
--	--	--	--	--	--	--	--

2. Langkah Kedua: Mengembangkan Tema untuk Pembelajaran Tematik

Sesuai dengan fokus perkembangan anak usia sekolah, khususnya anak usia 6-9 tahun maka dikembangkan tema untuk pembelajaran tematik (lihat bagan 2).

Bagan 2. Contoh Skema Pembelajaran Tematik Anak Usia 6-9 Tahun



3. Langkah Ketiga: Mengembangkan Rancangan Program Pembelajaran (RPP)

Sesuai Permendikbud No 81A/2013 tentang implementasi kurikulum secara tegas menyatakan bahwa RPP sedikitnya memuat : (1) tujuan pembelajaran, (2) materi pembelajaran, (3) metode pembelajaran, (4) sumber belajar, dan (5) penilaian. Kelima komponen tersebut secara operasional diwujudkan dalam bentuk berikut ini (lihat tabel 6).

4. Langkah Keempat: Melaksanakan Rancangan Program Pembelajaran (RPP)

Pelaksanaan RPP disesuaikan dengan jadwal pelajaran yang telah disusun oleh sekolah. Sebagai contoh dapat dilihat pada tabel di bawah ini (tabel 6), contoh ini dapat diubah sesuai dengan kebutuhan sekolah dan kebutuhan peserta didik.

Tabel 6. Pengembangan Rancangan Program Pembelajaran (RPP)

Sekolah : SD Mata Pelajaran : IPA, IPS, AGAMA, MATEMATIKA, BAHASA, OLAH RAGA DAN KESEHATAN yang disajikan secara terintegrasi melalui PEMBELAJARAN TEMATIK Kelas/Semester : Kelas 3/3 Materi Pokok : Lingkungan Hidup		
A	Kompetensi Dasar (KD)	Mampu mengumpulkan informasi melalui berbagai cara yang dipelajari dan mengomunikasikan hasil pengumpulan informasi melalui bahasa lisan dan bahasa tertulis
B.	Komptensi Inti	Indikator
1.	KI 1 (Sikap Spiritual)	Mampu menjelaskan berbagai nikmat yang diberikan Tuhan melalui ciptaannya yaitu hewan dan tumbuh-tumbuhan kepada manusia
	KI 2 (Sikap Sosial)	Mampu sosialisasi dengan lingkungan sekitar
	KI 3 (Pengetahuan)	Mampu mencari informasi yang dibutuhkan
	KI 4 (Keterampilan)	Mampu melakukan inventarisasi benda-benda yang berada di sekitarnya
	Ketelitian dalam mengumpulkan informasi	<ul style="list-style-type: none"> • KI 3 & KI 4 (IPS): Mampu mengumpulkan informasi secara rinci dan teliti tentang pengaruh iklim terhadap perkembangan hewan dan tumbuh-tumbuhan dan kehidupan manusia melalui pengamatan, membaca, melihat video atau film dalam kerja kelompok • KI 3 dan KI 4 (IPA): Mampu mengumpulkan informasi secara rinci dan teliti tentang pengembangbiakan hewan atau tumbuh-tumbuhan dengan melakukan eksperimen secara rinci dan teliti • KI 3 dan KI 4 (Bahasa) : Mampu mengomunikasi secara lisan dan tulisan hasil pengumpulan informasi
	Kemampuan dalam mengomunikasikan hasil pengumpulan informasi	

		<p>tentang lingkungan hidup yang dilakukan dalam IPS dan IPA secara kreatif</p> <ul style="list-style-type: none"> • KI 3 dan KI 4 (Matematika) : <ol style="list-style-type: none"> 1. Mampu menghitung jumlah hewan, tumbuh-tumbuhan, dan manusia yang ada di sekitar lingkungan dan mengklasifikasi jenis-jenis hewan dan jenis tumbuh-tumbuhan serta manusia sesuai dengan jenisnya 2. Mampu mencatat hasil perhitungan jumlah hewan dan tumbuh-tumbuhan serta manusia secara rinci dan teliti 3. Mampu klasifikasi hewan dan tumbuh-tumbuhan serta manusia yang ditemui di lingkungan sekitar sesuai dengan klasifikasinya 	
C.	Tujuan Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 6. Meningkatkan kemampuan berpikir kritis melalui kegiatan mencari informasi yang berkaitan dengan lingkungan hidup 7. Meningkatkan kreativitas dalam melalui kemampuan dalam mengomunikasikan hasil kemampuan berpikir kritis dan kreatif melalui karya nyata, yang secara kreatif diwujudkan melalui bahasa lisan atau tulisan 	
D.	Materi Pembelajaran	<p>Lingkungan Hidup:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kehidupan hewan 2. Kehidupan tumbuh-tumbuhan 3. Manfaat hewan dan tumbuh-tumbuhan bagi manusia 	
E.	Metode Pembelajaran	Metode pembelajaran ditekankan pada "Student Active Learning"/Pembelajaran Siswa Aktif	
	Kegiatan Siswa	Kegiatan Guru	Media, Alat dan Sumber Belajar
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengumpulkan informasi secara teliti dan cermat berkaitan dengan lingkungan hidup melalui berbagai kegiatan : <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Mengamati (melihat dan mendengarkan) 1.2. Membaca 1.3. Wawancara sumber-sumber terkait 1.4. Melakukan eksperimen 1.5. Mengolah, menganalisis informasi secara detail 1.6. Mensintesis informasi menjadi informasi yang mengandung makna 2. Mengomunikasikan hasil informasi yang diperoleh secara kreatif melalui: <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Bahasa lisan melalui presentasi atau penyajian lisan berbagai informasi tentang lingkungan hidup yang telah disintesis menjadi informasi yang mengandung makna. 2.2. Bahasa tulisan secara melalui artikel, karangan kreatif, poster, gambar seri 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjadi fasilitator dengan menyediakan sarana dan prasarana yang dibutuhkan siswa dalam memperoleh informasi secara rinci dan teliti yang terkait dengan lingkungan hidup: <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Menyediakan buku-buku dan berbagai bahan bacaan tentang lingkungan hidup 1.2 Menyediakan video atau film tentang lingkungan hidup 1.3 Merencanakan dan melaksanakan field trip ke perkebunan, ke kebun bintang, yang memberikan keleluasaan bagi anak untuk menghitung jumlah hewan dan tumbuh-tumbuhan yang ada di sekitar 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Berbagai referensi tertulis yang berkaitan dengan lingkungan hidup, seperti buku, internet dan lain-lain 2. Berbagai media audio-visual (film, video, dan televisi) berkaitan dengan lingkungan hidup 3. Alam terbuka yang dapat dijadikan sumber informasi berkaitan dengan lingkungan hidup

	atau cerita melalui gambar, atau media lainnya.	lingkungan dan mengklasifikasi jenis-jenis hewan dan tumbuh-tumbuhan serta manusia sesuai dengan jenisnya. Mencatat hasil perhitungan jumlah hewan dan tumbuh-tumbuhan serta manusia dan hasil klasifikasi dari hewan dan tumbuh-tumbuhan serta manusia yang ditemui di lingkungan sekitar 2. Menjadi Moderator Apabila diperlukan bimbingan dan petunjuk pada anak dalam melakukan kegiatan mencari informasi secara rinci dan teliti yang terkait dengan lingkungan hidup 3. Memonitor kegiatan pembelajaran dan memberikan feed back/umpan balik terhadap kegiatan belajar yang sedang dilakukan	
F	Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran		
1.	Pendahuluan	1.1 Mempersiapkan peserta didik secara fisik dan psikis untuk mengikuti proses pembelajaran 1.2 Mengajukan pertanyaan-pertanyaan tentang materi yang sudah dipelajari dan terkait dengan materi yang akan dipelajari 1.3 Mengantarkan peserta didik kepada suatu permasalahan atau tugas yang memerlukan pencarian dan pengumpulan informasi secara rinci dan teliti 1.4 Menyampaikan garis besar cakupan materi dan penjelasan tentang kegiatan yang akan dilakukan peserta didik untuk menyelesaikan permasalahan atau tugas	
2.	Kegiatan Inti	2.1 Kegiatan inti merupakan proses pembelajaran untuk mencapai tujuan yang dilakukan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk secara aktif mencari berbagai informasi secara rinci, teliti, dan mandiri sesuai dengan tingkat perkembangan dan kemampuan peserta didik. 2.2 Kegiatan inti dilakukan dengan menggunakan metode yang disesuaikan dengan karakteristik peserta didik dan materi pelajaran yang meliputi proses pengumpulan informasi (observasi dan bertanya, eksperimen, dan lain-lain). 2.3 Guru melakukan monitoring dan pemberian umpan balik yang sesuai dengan kemajuan kemampuan dan kebutuhan peserta didik.	

		2.4 Mengomunikasikan hasil pengumpulan informasi tentang lingkungan hidup alam bentuk bahasa lisan dan tulisan.															
3.	Kegiatan Penutup	Guru bersama peserta didik membuat rangkuman atau kesimpulan tentang kegiatan pembelajaran yang telah dilaksanakan.															
G	Penilaian Pencapaian Hasil Belajar																
1.	Jenis/Teknik penilaian	Jenis penilaian yang dilakukan adalah penilaian berkelanjutan (<i>continue evaluation</i>) Teknik penilaian adalah: 1.1 Portofolio, yaitu teknik penilaian yang dilakukan atas berbagai kegiatan dan hasil yang dilakukan peserta didik dalam mempelajari lingkungan hidup. Berbagai kegiatan dan hasil kegiatan dikumpulkan dalam album atau buku yang menyusun semua kegiatan dan hasil kegiatan peserta didik secara teratur dan sistematis 1.2 Observasi yang dilakukan dengan mengamati kegiatan dan hasil kegiatan yang dilakukan peserta didik 1.3 Tes tertulis															
2.	Bentuk Instrumen Evaluasi dan Pedoman penskoran	<p style="text-align: center;">Rating Scale</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%; text-align: center;">1</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">2</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">3</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">4</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">5</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Di bawah hasil yang diharapkan mencapai</td> <td style="text-align: center;">Hampir mencapai</td> <td style="text-align: center;">Mencapai</td> <td style="text-align: center;">Mencapai</td> <td style="text-align: center;">Melebihi yang diharapkan apabila</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">apabila hanya dari mencapai yang diharapkan < 25 % dari tujuan yang akan dicapai</td> <td style="text-align: center;">apabila mencapai 26 - 59 % dari tujuan yang akan dicapai</td> <td style="text-align: center;">apabila mencapai 60 - 84 % dari tujuan yang diharapkan</td> <td style="text-align: center;">apabila mencapai 85 - 90% tujuan</td> <td style="text-align: center;">apabila mencapai > 90% tujuan</td> </tr> </table>	1	2	3	4	5	Di bawah hasil yang diharapkan mencapai	Hampir mencapai	Mencapai	Mencapai	Melebihi yang diharapkan apabila	apabila hanya dari mencapai yang diharapkan < 25 % dari tujuan yang akan dicapai	apabila mencapai 26 - 59 % dari tujuan yang akan dicapai	apabila mencapai 60 - 84 % dari tujuan yang diharapkan	apabila mencapai 85 - 90% tujuan	apabila mencapai > 90% tujuan
1	2	3	4	5													
Di bawah hasil yang diharapkan mencapai	Hampir mencapai	Mencapai	Mencapai	Melebihi yang diharapkan apabila													
apabila hanya dari mencapai yang diharapkan < 25 % dari tujuan yang akan dicapai	apabila mencapai 26 - 59 % dari tujuan yang akan dicapai	apabila mencapai 60 - 84 % dari tujuan yang diharapkan	apabila mencapai 85 - 90% tujuan	apabila mencapai > 90% tujuan													
2.1	Hasil Belajar																
		Apabila dikonversi ke dalam bentuk klasifikasi nilai dalam bentuk huruf : A apabila mencapai 91 - 100 % dari hasil yang diharapkan A - apabila mencapai 85 - 90% dari hasil yang diharapkan B + apabila mencapai 72 - 84 % dari hasil yang diharapkan B apabila mencapai 60 - 71 % dari hasil yang diharapkan C + apabila mencapai 38 - 59 % dari hasil yang diharapkan C apabila mencapai 26 - 37% dari hasil yang diharapkan D apabila mencapai ≤ 25 % dari hasil yang diharapkan															
2.2	Sikap	Petunjuk: isilah kolom yang ada dalam penilaian sikap dengan skor yang sesuai sikap ditunjukkan peserta didik															
N o	Sikap Nama	Keter- □ukaa n	Keju- j□ran	Kete- k□na n	Kedi□i - plina□	Rama h Denga n teman	Hormat pad□ orang tua	M□nepa ti janji	Keped ulian	Tang gung jawab							

1										
2										

Skor : 5 Sangat baik
4. Baik
3. Normal
2. Kurang Baik
1. Sangat kurang baik
Sumber : Permendikbud No 81A/2013 Implementasi Kurikulum 2013

5. Langkah Kelima: Penilaian Pencapaian Hasil Belajar

Penilaian hasil belajar dilakukan secara berkesinambungan yaitu :

- a. Pre-Test dilakukan sebelum kegiatan pembelajaran dilakukan dengan tanya jawab atau kuis.
- b. Formatif test dilakukan selama kegiatan pembelajaran dilakukan.
- c. Post-Test dilakukan setelah kegiatan belajar selesai dilakukan.

6. Langkah Keenam: Umpan Balik Penilaian Hasil Belajar

Kualitas output hasil belajar dapat diketahui melalui pelaksanaan post-test. Hasil post-test memberikan umpan balik terhadap kualitas pembelajaran secara keseluruhan. Oleh sebab itu apabila output belum memenuhi target yang diharapkan maka perlu dilakukan revisi terhadap RPP, pelaksanaan RPP dan sistem penilaian yang telah dilakukan.

BAB VIII PELAPORAN, MONITORING, DAN EVALUASI

Dalam pelaksanaan kegiatan optimasi fungsi otak pada pembelajaran anak usia sekolah wajib dilakukan pelaporan, monitoring, dan evaluasi.

A. Pelaporan

Hasil pelaporan dari semua kegiatan optimasi fungsional otak dalam pembelajaran anak usia sekolah terintegrasi dengan laporan Usaha Kesehatan Sekolah (UKS) yang dibuat dalam bentuk tertulis, yakni:

1. Laporan dibuat oleh tim pelaksana kegiatan UKS di sekolah secara tertulis per semester dan per tahun (formulir 4 point G dan formulir 5 pada Formulir Penjaringan Kesehatan Pemeriksaan Berkala Peserta Didik).
2. Laporan dikirim kepada pemegang program UKS di Puskesmas dengan tembusan kepada pihak-pihak terkait.
3. Laporan dibuat oleh pemegang program UKS di Puskesmas Kecamatan secara tertulis menggunakan form Puskesmas, dikirim ke dinas kesehatan kabupaten/kota dan tembusan ke tim pembina uks kabupaten/kota (formulir 6 pada Formulir Penjaringan Kesehatan Pemeriksaan Berkala Peserta Didik).
4. Laporan dari dinas kesehatan kabupaten/kota dikirim ke penanggung jawab program UKS dinas kesehatan provinsi dan tembusan ke tim pembina UKS tingkat provinsi (formulir 7 pada Formulir Penjaringan Kesehatan Pemeriksaan Berkala Peserta Didik) .
5. Selanjutnya laporan dinas kesehatan provinsi dikirim ke Penanggung Jawab Program UKS di Kementerian Kesehatan RI dan tembusan ke tim pembina uks tingkat pusat (formulir 8 pada Formulir Penjaringan Kesehatan Pemeriksaan Berkala Peserta Didik).

Untuk pelaporan kecerdasan majemuk pada peserta didik menggunakan formulir tersendiri (formulir 9-13).

B. Monitoring (Pemantauan)

Dalam pemantauan kegiatan optimasi fungsi otak pada pembelajaran anak usia sekolah dengan sendirinya adalah mengawasi dan mengamati kegiatan secara terus menerus, apabila ada kegiatan yang tidak sesuai atau ada penyimpangan dan hambatan segera mungkin dilakukan perbaikan. Pemantauan tersebut antara lain mencakup:

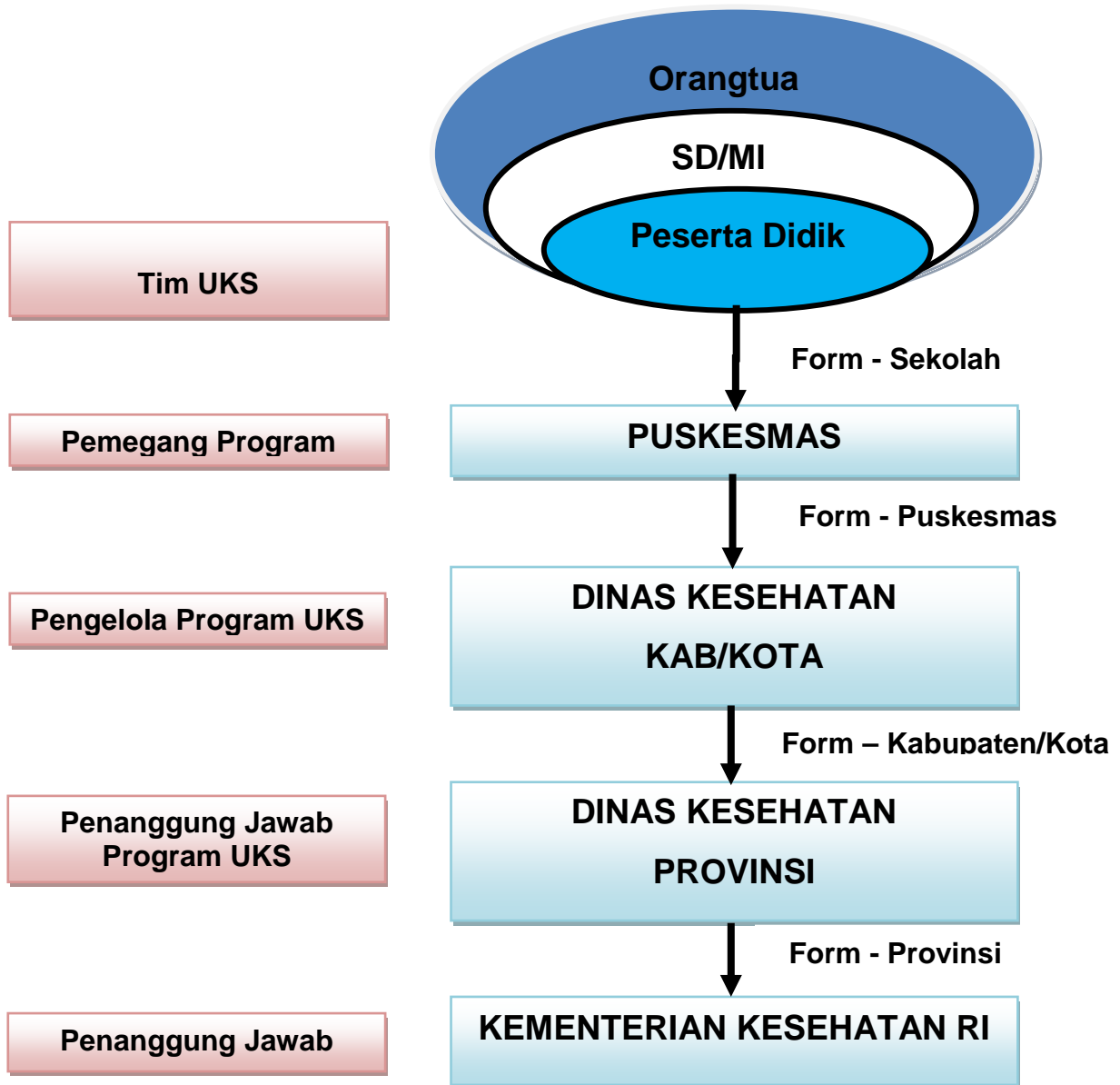
1. Hal yang akan dipantau:
 - a. Pelaksanaan kegiatan: sesuai ketentuan dengan mengacu pada instrumen yang ada.
 - b. Keterlibatan stakeholder: guru, siswa, dan orangtua.
 - c. Keterlibatan sektor terkait: dinas kesehatan, dinas pendidikan, kantor wilayah agama, pemerintah daerah, dan lain-lain.
2. Cara memantau antara lain, dengan melalui:
 - a. Supervisi/kunjungan lapangan secara langsung: melakukan pengamatan dan wawancara terhadap pihak yang terlibat.
 - b. Mempelajari laporan yang ada terkait dengan proses dan hasil kegiatan.
 - c. Wawancara mendalam/*focus group discussion* (FGD): dengan pelaksana di lapangan (sekolah).
3. Waktu pelaksanaan:
 - a. Periodik: setiap 6 bulan (semester) atau 12 bulan, tergantung tingkat administrasi program dan kesepakatan bersama kepala sekolah.
 - b. Non periodik: dilakukan setiap waktu tanpa tergantung jadwal dan disesuaikan dengan kebutuhan.
4. Pelaksana
 - a. Internal: penanggung jawab program di sekolah (kepala sekolah dan guru yang diberi tugas untuk menangani kegiatan atau sebuah tim).
 - b. Ekternal :
 - 1) Pelaksana program UKS di puskesmas.
 - 2) Pengelola program UKS di dinas kesehatan provinsi/kabupaten/kota.

C. Evaluasi

Kegiatan evaluasi optimasi fungsi otak pada pembelajaran anak usia sekolah perlu dievaluasi, yang hasilnya diharapkan dapat memberikan gambaran program yang telah mencapai tujuan. Selain dari pada itu, hasil evaluasi ini merupakan umpan balik atau masukan untuk perbaikan atau peningkatan pengembangan program di sekolah. Evaluasi ini mencakup empat hal yaitu:

1. Yang dievaluasi: sesuai tujuannya adalah input, proses, *output*, dan *outcome*.
2. Cara mengevaluasi, meliputi:
 - a. Melihat efisiensi perencanaan dengan membandingkan input (*man, money, material*), proses, dan *output*.
 - b. Melihat efektivitas pelaksanaan dengan membandingkan proses dan *output*.
 - c. Melihat keberlanjutan program dengan membandingkan *output* dan *outcome*.
3. Pelaksana:
 - a. Internal: penanggung jawab program di sekolah (kepala sekolah atau guru yang diberi wewenang).
 - b. Eksternal: kepala puskesmas atau tim pembina UKS di tingkat kecamatan, kabupaten/kota atau provinsi.
4. Waktu:
 - a. Untuk evaluasi input dapat dilakukan tiap enam bulan sekali.
 - b. Untuk evaluasi *output* dapat dilakukan setahun sekali.
 - c. Untuk evaluasi *outcome* dapat dilakukan dua tahun sekali.

Bagan 3. Pelaporan dan Monitoring Optimalisasi Fungsi Otak pada Pembelajaran Anak Usia Sekolah



BAB IX PENUTUP

Pembelajaran merupakan proses sederhana yang harus mereka lakukan dan alami sendiri untuk membangun pengetahuan dan kebermaknaan belajar yang kelak akan mereka dapatkan. Optimasi otak dalam sistem pembelajaran 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, 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. Asetilkolin yang aktif membuat memori akan tersimpan dengan lebih baik. Suasana gembira akan memengaruhi cara otak dalam memproses, menyimpan, dan mengambil kembali informasi.

Optimasi dapat dilakukan dengan membuatnya dalam keadaan waspada yang relaks sebelum dimasuki informasi. Musik yang menenangkan dan latihan pernafasan dapat menghilangkan pikiran yang mengganggu dan mengondisikan 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 ke bawah sadar. Jika informasi dibacakan dengan dibarengi musik dan aroma menyenangkan, maka akan mengambang di bawah sadar dan ditransmisikan dengan lebih cepat serta disimpan dalam "file" yang benar.

Otak di samping membutuhkan kondisi waspada yang relaks juga membutuhkan makanan yang berwujud glukosa. Glukosa dibutuhkan untuk menghasilkan aliran listrik. 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 dan lemak tak jenuh yang terdapat di minyak jagung dan alpokat dapat mendukung perbaikan selubung myelin 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. Makan pagi dengan mengkonsumsi banyak buah, makan siang dengan prinsip nutrisi seimbang, dan makan malam dengan ditambah susu akan mengoptimalkan otak.

Rekayasa lingkungan belajar yang nyaman dan relaks akan memudahkan pengambilalihan tugas dari otak kiri yang rasional ke otak intuitif yang menerima asupan informasi dari bawah sadar. Intuisi adalah persepsi yang berada di luar pancaindra. 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 kita dapat mengenali dominasi indra pada masing-masing anak maka akan dapat memberikan pembelajaran dengan tepat.

Apakah mungkin pembelajaran berbasis otak dapat dipraktikkan dan dikembangkan?. Kemauan dan kemampuan pendidik untuk mereformasi pengembangan-pengembangan baru dunia pendidikan di tataran praktis adalah kunci sukses meningkatnya kualitas pembelajaran melalui pembelajaran berbasis otak.

MENTERI KESEHATAN
REPUBLIK INDONESIA,

ttd

NILA FARID MOELOEK