

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Modul

1. Pengertian Modul

Modul adalah sebuah buku yang ditulis dengan tujuan agar peserta didik dapat belajar secara mandiri tanpa atau dengan bimbingan guru, sehingga modul berisi segala komponen dasar bahan ajar.¹ Adapun definisi lain, modul merupakan bahan ajar cetak yang dirancang untuk dapat dipelajari secara mandiri oleh peserta pembelajaran. Modul disebut juga media untuk belajar mandiri karena di dalamnya telah dilengkapi petunjuk untuk belajar sendiri. Artinya, pembaca dapat melakukan kegiatan belajar tanpa kehadiran pengajar secara langsung. Bahasa, pola dan sifat kelengkapan lainnya yang terdapat dalam modul diatur, sehingga ia seolah-olah merupakan “bahasa pengajar” atau bahasa guru yang sedang memberikan pengajaran kepada murid-muridnya. Maka dari itulah, media ini sering disebut bahan instruksional mandiri. Pengajar tidak secara langsung memberi pelajaran atau mengajarkan sesuatu kepada para murid-muridnya dengan tatap muka, tetapi cukup dengan modul-modul ini.² Sementara menurut Peraturan Kepala Lembaga Administrasi Negara Nomor 5 Tahun 2009, modul diartikan sebagai unit terkecil dari sebuah mata pelajaran yang dapat berdiri sendiri dan dipergunakan secara mandiri dalam proses pembelajaran.³

¹Abdul Majid, *Perencanaan Pembelajaran Mengembangkan standar Kompetensi Guru*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2011), hal 176

² Tim Direktorat Tenaga Pendidikan, *Penulisan Modul*, (Jakarta: 2008), hal. 4

³Tersedia dalam <http://digilib.ump.ac.id/download.php?id=1426> diakses tanggal 13 Desember 2015

Sebuah modul akan bermakna kalau peserta didik dapat dengan mudah menggunakannya. Pembelajaran dengan modul memungkinkan seorang peserta didik yang memiliki kecepatan tinggi dalam belajar akan lebih cepat menyelesaikan satu atau lebih kompetensi dasar dibandingkan dengan peserta didik lainnya. Dengan demikian maka modul harus menggambarkan kompetensi dasar yang akan dicapai oleh peserta didik, disajikan dengan menggunakan bahasa yang baik, menarik, dilengkapi dengan ilustrasi.⁴

Sehingga dapat disimpulkan bahwa modul merupakan sebuah bahan ajar cetak yang berisi materi yang ditulis secara lengkap dan menarik sehingga memungkinkan peserta didik bisa belajar dengan atau tanpa bantuan dari guru.

2. Karakteristik Modul

Modul merupakan alat atau sarana pembelajaran yang berisi materi, metode, batasan-batasan dan cara mengevaluasi yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan sesuai dengan tingkat kompleksitasnya. Sebuah modul bisa dikatakan baik dan menarik apabila terdapat karakteristik sebagai berikut:⁵

a. *Self Instructional*; yaitu melalui modul tersebut seseorang atau peserta belajar mampu membelajarkan diri sendiri, tidak tergantung pada pihak lain. Untuk memenuhi karakter *self instructional*, maka dalam modul harus:⁶

- 1) berisi tujuan yang dirumuskan dengan jelas;
- 2) berisi materi pembelajaran yang dikemas ke dalam unit-unit kecil/ spesifik sehingga memudahkan belajar secara tuntas;

⁴Abdul Majid, *Perencanaan ...* hal 176

⁵Tim Direktorat Tenaga Pendidikan, *Penulisan . . .* hal 3

⁶*Ibid.*, ... hal 3-4

- 3) menyediakan contoh dan ilustrasi yang mendukung kejelasan pemaparan materi pembelajaran;
 - 4) menampilkan soal-soal latihan, tugas dan sejenisnya yang memungkinkan pengguna memberikan respon dan mengukur tingkat penguasaannya;
 - 5) kontekstual yaitu materi-materi yang disajikan terkait dengan suasana atau konteks tugas dan lingkungan penggunaannya; menggunakan bahasa yang sederhana dan komunikatif;
 - 6) terdapat rangkuman materi pembelajaran;
 - 7) terdapat instrumen penilaian/assessment, yang memungkinkan penggunaan diklat melakukan '*self assessment*';
 - 8) terdapat instrumen yang dapat digunakan penggunaannya mengukur atau mengevaluasi tingkat penguasaan materi;
 - 9) terdapat umpan balik atas penilaian, sehingga penggunaannya mengetahui tingkat penguasaan materi; dan
 - 10) tersedia informasi tentang rujukan/pengayaan/referensi yang mendukung materi pembelajaran dimaksud.
- b. *Self Contained*; yaitu seluruh materi pembelajaran dari satu unit kompetensi atau sub kompetensi yang dipelajari terdapat di dalam satu modul secara utuh. Tujuan dari konsep ini adalah memberikan kesempatan pembelajar mempelajari materi pembelajaran yang tuntas, karena materi dikemas ke dalam satu kesatuan yang utuh. Jika harus dilakukan pembagian atau pemisahan materi dari satu unit kompetensi harus dilakukan dengan hati-hati

dan memperhatikan keluasan kompetensi yang harus dikuasai.⁷ Sehingga peserta didik mampu mempelajari isi materi secara utuh, hal tersebut akan membantu peserta didik dalam memperoleh informasi dan pengetahuan baru secara luas.

- c. *Stand Alone* (berdiri sendiri); yaitu modul yang dikembangkan tidak tergantung pada media lain atau tidak harus digunakan bersama-sama dengan media pembelajaran lain. Dengan menggunakan modul, pembelajar tidak tergantung dan harus menggunakan media yang lain untuk mempelajari dan atau mengerjakan tugas pada modul tersebut.⁸
- d. *Adaptive*; modul hendaknya memiliki daya adaptif yang tinggi terhadap perkembangan ilmu dan teknologi. Dikatakan adaptif jika modul dapat menyesuaikan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta fleksibel digunakan. Dengan memperhatikan percepatan perkembangan ilmu dan teknologi, pengembangan modul multimedia hendaknya tetap “*up to date*”. Modul yang adaptif adalah jika isi materi pembelajaran dapat digunakan sampai dengan kurun waktu tertentu.⁹ Wawasan peserta didik-pun tidak akan tertinggal dengan peserta didik di daerah lain yang lebih maju jika modul yang digunakan berisi informasi yang bersifat *up to date*.
- e. *User Friendly*; modul hendaknya bersahabat dengan pemakainya. Setiap instruksi dan paparan informasi yang tampil bersifat membantu dan bersahabat dengan pemakainya, termasuk kemudahan pemakai dalam merespon, mengakses sesuai dengan keinginan. Penggunaan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti serta menggunakan istilah yang umum

⁷*Ibid.*, ... hal 4

⁸*Ibid.*, ... hal 4

⁹*Ibid.*, ... hal 4

digunakan merupakan salah satu bentuk *user friendly*.¹⁰ Dengan digunakannya bahasa yang mudah dipahami oleh peserta didik, maka mereka tidak akan kesulitan dalam mempelajari materi, sehingga meskipun tidak ada bantuan penjelasan dari guru, peserta didik akan bisa belajar sendiri dengan mudah.

Jadi, modul yang baik harus memenuhi beberapa karakteristik agar peserta didik bisa dengan mudah belajar secara mandiri, modul yang baik harus berisi materi yang ditulis secara lengkap dan disertai dengan berbagai macam ilustrasi yang membantu serta ditulis dengan bahasa yang mudah dipahami.

3. Fungsi dan Tujuan Modul

Penggunaan modul sering dikaitkan dengan aktivitas pembelajaran mandiri (*self-instruction*), sehingga konsekuensi yang harus dipenuhi oleh modul ialah adanya kelengkapan isi; artinya isi atau materi sajian dari suatu modul haruslah secara lengkap terbahas lewat sajian-sajian sehingga dengan begitu para pembaca merasa cukup memahami bidang kajian tertentu dari hasil belajar melalui modul ini. Kecuali apabila pembaca menginginkan pengembangan wawasan tentang bidang tersebut, bahkan dianjurkan untuk menelusurinya lebih lanjut melalui daftar pustaka (bibliografi) yang sering juga dilampirkan pada bagian akhir setiap modul. Isi suatu modul hendaknya lengkap, baik dilihat dari pola sajiannya, apalagi isinya. Modul mempunyai banyak arti berkenaan dengan kegiatan belajar mandiri. Orang bisa belajar kapan

¹⁰*Ibid.*, ... hal 5

saja dan di mana saja secara mandiri. Karena konsep belajarnya berciri demikian, maka kegiatan belajar itu sendiri juga tidak terbatas pada masalah tempat, dan bahkan orang yang berdiam di tempat yang jauh dari pusat penyelenggara-pun bisa mengikuti pola belajar seperti ini. Terkait dengan hal tersebut, penulisan modul memiliki tujuan sebagai berikut:¹¹

- a. Memperjelas dan mempermudah penyajian pesan agar tidak terlalu bersifat verbal.
- b. Mengatasi keterbatasan waktu, ruang dan daya indera, baik peserta belajar maupun guru/ instruktur.
- c. Dapat digunakan secara tepat dan bervariasi, seperti untuk meningkatkan motivasi dan gairah belajar; mengembangkan kemampuan dalam berinteraksi langsung dengan lingkungan dan sumber belajar lainnya yang memungkinkan siswa atau pebelajar belajar mandiri sesuai kemampuan dan minatnya.
- d. Memungkinkan siswa atau pebelajar dapat mengukur atau mengevaluasi sendiri hasil belajarnya.

Berdasarkan tujuan-tujuan di atas, modul sebagai bahan ajar akan sama efektifnya dengan pembelajaran tatap muka. Hal ini tergantung pada proses penulisan modul. Penulis modul yang baik menulis seolah-olah sedang mengajarkan kepada seorang peserta mengenai suatu topik melalui tulisan. Segala sesuatu yang ingin disampaikan oleh penulis saat pembelajaran, dikemukakan dalam modul yang ditulisnya. Penggunaan modul dapat

¹¹*Ibid.*, ... hal 5

dikatakan sebagai kegiatan tutorial secara tertulis.¹² Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa modul memiliki fungsi dan tujuan yang efektif dalam menunjang keberhasilan pembelajaran. Jika fungsi dan tujuan modul benar-benar diperhatikan, maka tidak menutup kemungkinan jika pendidikan di Indonesia akan maju karena peserta didik tidak lagi menunggu penjelasan dari guru.

4. Unsur-Unsur Modul

Untuk membuat sebuah modul yang baik, maka yang harus dilakukan adalah mengenali unsur-unsurnya. Adapun unsur-unsur modul yang dipenuhi antara lain:¹³

- a. Judul
- b. Petunjuk belajar (petunjuk peserta didik atau pendidik)
- c. Kompetensi yang akan dicapai
- d. Informasi pendukung
- e. Latihan-latihan
- f. Petunjuk kerja atau lembar kerja
- g. Evaluasi

5. Langkah-Langkah penyusunan Modul

Untuk mengembangkan suatu modul yang menarik dan dapat digunakan secara optimal oleh peserta didik dalam kegiatan pembelajaran, terdapat empat tahapan yang harus dilalui, yaitu analisis kurikulum, penentuan judul-judul modul, pemberian kode modul dan penulisan modul. Hal tersebut disajikan dalam tabel 2.1 berikut:¹⁴

¹²*Ibid.*, ... hal 6

¹³Andi Prastowo, *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*, (Yogyakarta: Diva Press, 2013), hal.112

¹⁴*Ibid.*, ..., hal. 110

Tabel 2.1: langkah-langkah pengembangan modul

No	Langkah	Penjabaran
1	Analisis Kurikulum	Tujuan tahap pertama ini adalah untuk mmenentukan materi-materi mana yang memerlukan bahan ajar. Analisis dilakukan dengan cara melihat inti materi yang diajarkan serta kompetensi dan hasil belajar kritis yang harus dimiliki oleh peserta didik.
2	Menentukan judul modul	Untuk menentukan judul modul, harus mengacu pada kompetensi-kompetensi dasar atau materi pokok yang ada di dalam kurikulum. Suatu kompetensi dapat dijadikan sebagai judul modul apabila tidak terlalu besar.
3	Pemberian kode modul	Kode modul adalah angka-angka yang diberi makna
4	Penulisan modul	Dalam penulisan modul, ada lima acuan yang harus diperhatikan, yaitu: <ol style="list-style-type: none"> Perumusan kompetensi dasar yang harus dikuasai Penentuan alat evaluasi atau penilaian yang digunakan untuk melihat tingkat keberhasilan peserta didik dalam bentuk tingkah laku. Penyusunan materi harus disesuaikan dengan kompetensi dasar yang akan dicapai Urutan pengajaran dapat diberikan dalam petunjuk menggunakan modul Struktur bahan ajar (modul)

Berikut adalah salah satu contoh format modul yang dikembangkan dengan memperhatikan kebutuhan pembaca akan keteraturan strukturnya.¹⁵

Tabel 2.2: Format modul yang dikembangkan

Sebelum Materi	Materi	Setelah Materi
Judul	Kompetensi dasar	Tes mandiri
Kata pengantar	Materi pokok	Post test
Daftar isi	Uraian materi	Tindak lanjut
Latar belakang	Heading	Harapan
Deskripsi singkat	Ringkasan	Glosarium
Standar kompetensi	Latihan atau tugas	Daftar pustaka
Peta konsep		Kunci jawaban
Manfaat		
Tujuan pembelajaran		
Petunjuk penggunaan modul		

¹⁵Imas Kurniasih dan Berlin Sani, *Buku Teks Pelajaran*, (Surabaya: Kata Pena, 2014) hal. 63

6. Kelebihan dan Kelemahan Modul

Suatu karya tulis pasti memiliki kelemahan yang menyertai segala kelebihannya, meskipun kelemahan tersebut relatif kecil. Begitu juga dengan modul, modul juga mempunyai kelemahan dan kelebihan. Menurut Vembrianto, kelemahan dan kelebihan modul dipaparkan dengan cara membandingkan pembelajaran yang menggunakan modul dengan tanpa menggunakan modul, seperti dalam tabel berikut:¹⁶

Tabel 2.3 Komparasi Pembelajaran Modul dengan Pembelajaran Tradisional

Belajar akan lebih efisien dan efektif apabila:	Pembelajaran Tradisional	Pembelajaran Modul
1) Siswa diberi motivasi yang kuat untuk mencapai tujuan pengajaran. Sebab siswa harus dibangkitkan minatnya dalam proses belajarnya.		Lebih baik
2) Siswa dapat belajar menurut kecepatan pemahamannya masing-masing.		Lebih baik
3) Siswa secara aktif terlibat dalam proses belajar.		Lebih baik
4) Guru mempunyai kesempatan lebih banyak untuk menolong siswa secara individual dalam memecahkan masalah atau menjawab pertanyaan pada waktu mereka belajar.		Lebih baik
5) Siswa dapat mengetrapkan belajarnya pada situasi kehidupan nyata.		Lebih baik
6) Siswa memperoleh informasi berulang-ulang tentang kemajuan belajar yang telah dicapai.		Lebih baik
7) Guru mengetahui metode-metode belajar manakah yang paling efisien dan mereka memiliki keterampilan dan fasilitas untuk menggunakan metode yang efisien.		Lebih baik
8) Guru dapat menyesuaikan pengajarannya terhadap kejadian-kejadian yang tidak diharapkan sebelumnya, misalnya keterlambatan pengiriman buku-buku dan alat-alat pelajaran lainnya.	Lebih baik	

¹⁶Vembrianto, *Pengantar Pengajaran Modul*, (Yogyakarta: Yayasan Pendidikan Paramiita, 1985), hlm. 25-26

Berdasarkan tabel 2.3 di atas, dapat disimpulkan bahwa modul memiliki banyak kelebihan daripada kelemahannya ketika digunakan dalam proses pembelajaran.

7. Keuntungan Penggunaan Modul bagi Siswa

Suatu modul yang telah disusun dengan baik dapat memberikan banyak keuntungan/ manfaat bagi siswa, antara lain:¹⁷

- a. Memberikan *feedback* (umpan balik) yang banyak dan segera, sehingga siswa mengetahui taraf hasil belajarnya
- b. Penugasan tuntas (*mastery*) memberikan dasar yang lebih mantap untuk menghadapi pelajaran baru
- c. Memiliki tujuan yang jelas
- d. Menimbulkan motivasi yang kuat pada siswa
- e. Dapat disesuaikan dengan perbedaan antar siswa
- f. Mengurangi rasa persaingan dan mempererat kerjasama dalam arti positif, memberikan pembelajaran remedial atau perbaikan kelemahan.

B. Hakikat Matematika

Istilah matematika berasal dari bahasa Yunani “*mathein*” atau “*manthenein*” yang artinya mempelajari. Mungkin kata tersebut erat kaitannya dengan kata sansekerta “*medha*” atau “*widya*” yang artinya kepandaian, ketahuan atau inteligensi.¹⁸ Sementara Andi Hakim Nasution dalam Fathani tidak menggunakan istilah “ilmu pasti” dalam menyebut istilah ini. Kata “ilmu pasti” merupakan terjemahan dari bahasa Belanda “*wiskunde*” yang kemungkinan besar kata “*wis*”

¹⁷Nasution, *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar & mengajar* (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2006), hal. 206

¹⁸Moch. Masykur, Abdul Halim Fathani, *Mathematical ...* Hal. 42

ini ditafsirkan sebagai “pasti”¹⁹ Jika merujuk dari terjemahan “ilmu pasti”, seolah banyak orang yang menafsirkan bahwa matematika adalah suatu ilmu yang mutlak dan tidak dapat diutak-atik lagi, sehingga cenderung metode yang digunakan dalam pembelajaran adalah ceramah dimana siswa hanya menerima materi lalu mengerjakan soal, sehingga sisi-sisi yang indah dari matematika seperti menemukan sendiri konsep matematika menjadi terabaikan, padahal matematika merupakan sebuah seni unik yang membutuhkan kreatifitas otak.

Banyak pakar yang telah mencoba mendefinisikan matematika, diantaranya adalah James dan Janes dalam buku Suherman, mengatakan bahwa matematika adalah ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan, besaran dan konsep yang berhubungan satu sama lain dengan jumlah yang banyak dan terbagi dalam tiga bidang, yaitu aljabar, analisis dan geometri.²⁰

Secara umum, matematika dapat didefinisikan sebagai berikut:²¹

1. Matematika sebagai alat (*tool*)

Matematika sering dipandang sebagai alat dalam mencari solusi berbagai masalah dalam kehidupan sehari-hari.

2. Matematika sebagai pola pikir deduktif.

Matematika merupakan pengetahuan yang memiliki pola fikir deduktif. Artinya, suatu teori atau pernyataan dalam matematika dapat diterima kebenarannya apabila telah dibuktikan secara deduktif (umum).

¹⁹*Ibid*, ... Hal. 43

²⁰Erman Suherman, dkk., *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, ((Bandung: Jica, 2003), hal. 15

²¹*Ibid*, ... Hal 17

3. Matematika sebagai bahasa artifisial

Simbol merupakan ciri yang paling menonjol dalam matematika. Bahasa matematika adalah bahasa simbol yang bersifat artifisial yang baru memiliki arti bila dikenakan pada suatu konteks.

4. Matematika sebagai seni yang kreatif

Karena penalaran logis dan efisien serta perbendaharaan ide-ide dan pola yang kreatif, sehingga matematika sering pula disebut sebagai seni, khususnya seni berfikir yang kreatif.

Karena matematika termasuk salah satu disiplin ilmu yang memiliki kajian yang sangat luas, sehingga masing-masing ahli bebas dalam mengemukakan definisi matematika, hal tersebut karena perbedaan sudut pandang, kemampuan, pemahaman, dan pengalaman masing-masing. Oleh sebab itu hingga saat ini tidak terdapat satu definisi tunggal tentang matematika yang disepakati oleh semua tokoh atau para ahli matematika. Sehingga peneliti menarik kesimpulan dari berbagai pendapat para pakar tersebut bahwa matematika adalah suatu ilmu yang mempelajari tentang bilangan, kalkulasi dengan penalaran logis yang terorganisir secara sistematis.

C. Mengenal Otak Manusia

Otak adalah organ kompleks tempat mengembangkan informasi.²² Otak menyukai rangsangan, perubahan dan hal-hal yang baru.²³ Otak kita terbuat dari puluhan juta jaringan saraf dasar yang berfungsi secara bersamaan dan dalam kombinasi yang saling berhubungan. Otak kita terus menerus mengumpulkan

²²Eric Jensen, *Rahasia Otak Cemerlang*, (Jakarta: Gramedia Pustaka Umum, 2008) Hal. 5

²³*Ibid* . . . hal. 11

informasi dari lingkungan rata-rata sekitar 40.000 rangsangan per detik. Sekitar 95% informasi tersebut diperoleh melalui penglihatan, sentuhan dan pendengaran.²⁴

Berat otak pada orang dewasa, minus cairan otak dan pelindung otak (rambut, kulit kepala dan tulang kepala), sekitar 1.400 gram atau 2 persen dari berat badan. Namun tidak terdapat hubungan langsung antara berat otak dan tingkat kecerdasan.²⁵ Di dalam otak, terdapat sel-sel penting, neuron dan sel glia yang merupakan penyusun kulit otak. *Neuron* bertanggung jawab untuk menyimpan dan bekerjasama secara terpadu dengan seluruh bagian otak, mengolah informasi dan membuat manusia mampu berfikir secara cerdas. Jumlah sel ini sekitar 10-15 miliar sel (hampir sama banyak dengan jumlah bintang dalam galaksi *Bima Sakti*, Subhanallah), dengan berat total 180 gram dan akan bertambah banyak karena hubungan baru terbentuk akibat masuknya informasi baru ke dalam otak. Sementara *Sel Glia*, bertanggung jawab memberi makan neuron dan menyokongnya sampai kukuh dan kuat. Sel ini adalah “lem” yang merekatkan neuron supaya kuat dan tidak mudah lepas. Jumlahnya hingga sepuluh kali jumlah neuron dan meliputi kira-kira setengah volume total otak dan sumsum tulang belakang. Dalam kepala, ada sekitar 50 miliar sel dengan berat total 420 gram.

Bentuk jalinan sel saraf adalah mirip pohon dengan cabang dan rantingnya. Cabang dan ranting di sebut *dendrite* (dari bahasa Yunani *Dendron* yang berarti pohon). Batang pohon disebut *nucleus* (dari kata latin *nux* yang berarti biji) pesan-pesan antar sel disalurkan melalui sebuah lubang atau *tabbing* yang disebut akson

²⁴Pam Schiller, 20 Tips Start Smart, (Jakarta: Erlangga, 2005) Hal. 11

²⁵Moch. Masykur, Abdul Halim Fathani, *Mathematical . . .* , hal 92

(dari kata Yunani *axon* yang berarti sumbu. Pesan-pesan memang bagaikan sumbu dalam tabung). Pesan-pesan akan dikirim oleh sel saraf lain melalui sebuah sinaps (dari kata Yunani *sinapismos*, *sinapisma* atau Latin *sinapismus* yang berarti plester atau pasta dari biji *mustard* di tanah). Kalau sel saraf berkisar 10 jutaan, maka *sinapsisnya* berkisar 10 triliun.²⁶

Dendrit-dendrit tersebut akan menjadi kuat bila “*synapsis*” (hubungan-hubungan antar saraf) semakin sering dirangsang. Ingatan akan terbentuk ketika sebuah kelompok neuron-neuron diaktifkan dan menyala bersama. Tanpa sering dirangsang, otak akan memangkas cabang-cabang yang tidak digunakan.²⁷ Wajar bila dikatakan bahwa otak adalah super sistem dari segala macam sistem.²⁸ Dengan adanya struktur otak manusia yang begitu rumit dan kompleks serta memiliki fungsinya masing-masing, sehingga otak-lah yang membedakan antara manusia dengan makhluk ciptaan Tuhan yang lainnya.

1. Fakta tentang otak

“Otak manusia diibaratkan alam semesta”, pernyataan tersebut tidaklah berlebihan karena hal ini berhubungan dengan potensi atau kapasitas otak itu sendiri. Berikut fakta atau pernyataan dari beberapa ilmuwan:²⁹

- a. Jika seluruh informasi buku perpustakaan di dunia atau seluruh informasi jaringan telekomunikasi di dunia dimasukkan ke dalam otak, otak manusia tidak akan penuh.

²⁶*Ibid.*, ..., hal. 92-93

²⁷Martha Kaufeldt, *Wahai Para Guru, Ubahlah Cara Mengajarmu!*, (Jakarta: Indeks, 2008) Hal. 15

²⁸Moch. Masykur, Abdul Halim Fathani, *Mathematical . . .*, hal. 93

²⁹Tim Aktivasi Otak kanan Prana Persada, *tersedia dalam* www.google.co.id/?hl=en#hl=en&q=otak+kanan+pdf, diakses tanggal 13 maret 2016

- b. Jika setiap detik dimasukan 10 informasi sampai kita meninggalkan ke dalam otak kita, misalnya sampai umur 100 tahun, otak manusia belum terisi separuhnya.
- c. Kapasitas otak manusia adalah angka satu diikuti angka nol yang panjang 105 juta kilometer angka standar. Gambarannya adalah jika kita mengetik angka nol dengan menggunakan huruf standar pada laptop, panjangnya hanya 30-40 cm.

2. Bagian-Bagian Otak

Otak adalah modal utama manusia untuk bertahan hidup. Otaklah yang membedakan antara satu individu dengan individu yang lainnya. Meskipun otak adalah modal utama untuk bertahan hidup, namun otak bisa berkarat dan tumpul jika tidak digunakan. Struktur otak manusia sangatlah kompleks. Otak mempunyai lima bagian utama, yaitu otak besar (serebrum), otak tengah (*mesensefalon*), otak kecil (serebelum), sumsum sambung (*medulla oblongata*) dan jembatan varol.

a. Otak Besar (serebrum)

Serebrum (otak besar) merupakan bagian luar dari otak kita yang terlibat dalam fungsi yang kompleks, dengan adanya otak besar ini, kita dapat memahami ide yang rumit, ingat akan barang dan memikirkan segala sesuatu, namun kita tidak mengetahui dengan tepat bagaimana cara kerjanya. Otak besar adalah struktur paling besar dan paling kompleks dalam otak kita.³⁰

Otak besar mempunyai fungsi dalam pengaturan semua aktivitas mental, yaitu yang berkaitan dengan kepandaian (intelegensi), ingatan (memori),

³⁰Kathryn senior, *Badan Kita*, (Jakarta: Quality Press, 2002) Hal 20

kesadaran dan pertimbangan. Pada bagian ini, terdapat dua belahan (hemisfer serebri); kiri dan kanan, atau yang sering diistilahkan dengan otak kiri dan kanan.³¹

Otak besar merupakan sumber dari semua kegiatan atau gerakan sadar atau dengan kehendak, walaupun ada juga beberapa gerakan refleksi. Di dalam otak besar terdapat bagian penerima rangsang (area sensor). Area sensor terletak di sebelah area motor yang berfungsi mengatur gerakan sadar atau respons rangsangan. Selain itu, terdapat area asosiasi yang menghubungkan area motor dan sensorik. Area ini berperan dalam proses belajar, menyimpan ingatan, membuat kesimpulan dan belajar berbagai bahasa. Di sekitar kedua area tersebut ada bagian yang mengatur kegiatan psikologi yang lebih tinggi. Misalnya, bagian depan merupakan pusat proses berpikir (yaitu mengingat, analisis, berbicara, kreativitas) dan emosi. Pusat penglihatan terdapat di bagian belakang.³²

b. Otak tengah (*mesensefalon*)

Otak tengah terletak di depan otak kecil dan jembatan varol. Di depan otak tengah terdapat thalamus dan kelenjar hipofisis yang mengatur kerja kelenjar-kelenjar endokrin. Bagian atas (dorsal) otak tengah merupakan labus optikus yang mengatur reflek mata seperti penyempitan pupil mata dan juga merupakan pusat pendengaran.

c. Otak kecil (serebelum)

Serebelum mempunyai fungsi utama mengordinasi gerakan otot yang terjadi secara sadar, keseimbangan dan posisi tubuh. Bila ada rangsangan yang

³¹Moch. Masykur, Abdul Halim Fathani, *Mathematical...*, hal 88

³²*Ibid.*, ... hal 89

merugikan atau berbahaya, maka gerakan sadar yang normal tidak mungkin dilaksanakan.

d. Jembatan Varol (*pons varoli*)

Jembatan varol berisi serabut saraf yang menghubungkan otak kecil bagian kiri dan kanan, juga menghubungkan otak besar dan sumsum tulang belakang.³³

e. Sumsum Sambung (*medulla oblongata*)

Sumsum sambung berfungsi mengantar impuls yang datang dari medulla spinalis menuju otak. Sumsum sambung juga mempengaruhi jembatan, refleks fisiologi seperti detak jantung, tekanan darah, volume dan kecepatan respirasi, gerak alat pencernaan dan sekresi kelenjar pencernaan. Selain itu, sumsum sambung juga mengatur gerak refleks ang lain seperti bersin, batuk dan berkedip.³⁴

3. Teori Belahan Otak

Teori Otak Kiri dan Otak Kanan dari Speny membagi otak menjadi dua belahan yaitu belahan kiri dan belahan kanan. Secara garis besar, kedua belahan tersebut memiliki fungsi yang berbeda-beda. Otak kanan (otak kreatif) berhubungan dcngan proses dan penyimpanan informasi mengenai gambar, imajinasi, warna, ritme dan ruang. Sementara otak kiri (otak analitis) berhubungan dengan angka-angka, kata-kata, logika, urutan dan detail. Bagaimana implikasinya? Dalam pendidikan, sebenarnya yang paling ideal adalah yang menstimulasi kedua belahan otak, baik otak kreatif maupun analitis. Hal ini dapat diamati pada bayi yang sedang bermain yang sebenarnya adalah belajar dengan

³³*Ibid.*, ... hal 90

³⁴*Ibid.*, ... Hal 91

spontan, tanpa beban dan menggunakan kedua betahan otaknya. Namun, orang tua yang sering bilang "jangan!" boleh jadi akan membuatnya menjadi terbatas dalam proses belajarnya. Bahkan menurut MacGregor dalam Zulkaida anak-anak yang berusia 0-5 tahun dapat mempelajari lebih banyak data dan fakta daripada mahasiswa yang belajar hingga dapat mencapai gelar sarjana. Santoso dalam Zulkaida, mencoba membuat perbandingan karakteristik otak kiri dengan otak kanan seperti tersaji pada tabel berikut:³⁵

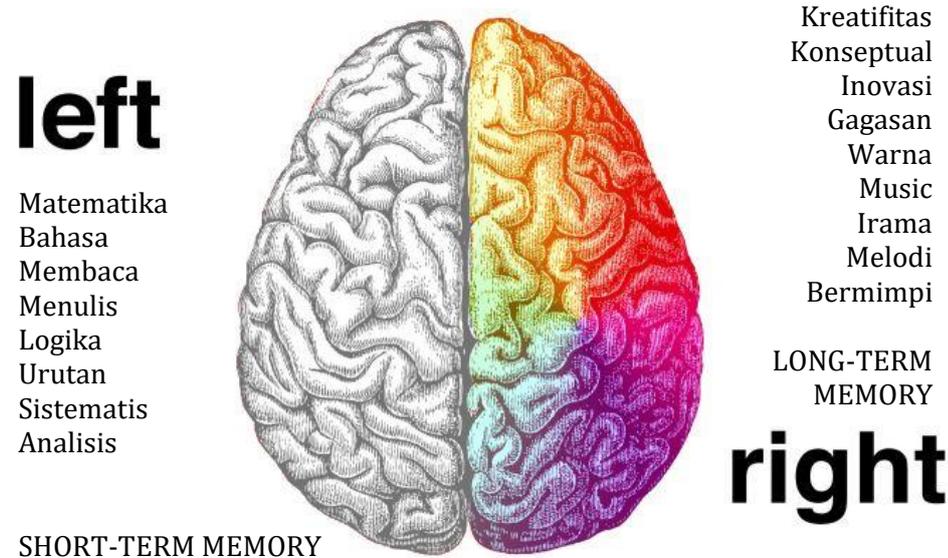
Tabel 2.4 Perbandingan Karakteristik Otak Kiri dengan Otak Kanan

Belahan otak kiri	Karakteristik	Belahan otak kanan	Karakteristik
Detail	Kecenderungan pada detail-detail	Relational	Orientasi pada hubungan-hubungan
Konvergen	Kecenderungan menghimpun	Spasial	Orientasi ruang dan bentuk/ dimensi
Kontrol	Kecenderungan mengontrol	Musical	Kemampuan mengerti musik
Rasional	Orientasi pada hal yang sudah terjadi	Acoustic	Kecenderungan menyerap bunyi
Verbal	Kecenderungan secara lisan	Holistic	Pandangan yang menyeluruh
Objektif	Orientasi pada tujuan akhir	Multipel	Kecenderungan penggandaan
Duniawi	Kecenderungan pada hal-hal jasmani	Artistic	Orientasi pada keindahan
Realistis	Kecenderungan pada yang nyata	Simbolik	Orientasi pada symbol-simbol
Dominan	Kecenderungan pada maksimalisasi	imajinatif	Kecenderungan berimajinasi
Diferensial	Kecenderungan perbedaan	Simultan	Kecenderungan secara tetap
Sekuensial	Orientasi pada tahapan	Continuous	Tindakan yang berlanjut
Historikal	Orientasi pada sejarah	emosional	Orientasi pada otak emosional
Analitis	Kecenderungan menganalisa	Sensuous	Orientasi pada rasa
Eksplisit	Kecenderungan kepada	Intuitif	Orientasi penggunaan

³⁵Anita Zulkaida, Mahargyantari P. Dewi, Hendro Prabowo, *Metode Mengajar dengan Menstimulasi Otak Kiri dan Otak Kanan*, dalam Seminar Nasional PESAT 2005

	ketegasan		intuitif
Langsung	Kecenderungan melakukan secara langsung	Kreatif	Orientasi pada kreativitas
Suksesif	Kecenderungan berurutan	Minor- Quiet	Kecenderungan secara bergerak
Matematis	Orientasi pada yang yang bisa dihitung	Timeless	Tidak terikat waktu
Aktif	Kecenderungan melakukan lebih dulu	Spiritual	Orientasi pada kejiwaan
Membaca	Kemampuan membaca	Divergen	Kecenderungan berbeda
Menulis	Kemampuan menulis	Metaphoric	Kemampuan pada hal yang tak kasat mata
Naming	Kemampuan member identitas	Kualitatif	Orientasi pada kualitas
Ordering	Orientasi pada perintah	Subyektif	Orientasi pada proses
Abstrak	Orientasi penggambaran tanpa bentuk	Receptive	Orientasi pada sikap membuka diri
Bicara	Kemampuan berkata-kata	Horizontal	Orientasi pada pemikiran menyamping
Deduktif	Kecenderungan menyimpulkan	Sintetik	Kecenderungan meniru
Diskrit	Kecenderungan berciri lain	Kongkrit	Kecenderungan pada hal kongkret
Eye	Orientasi pada indera lihat	Facial recognition	Kemampuan pengenalan tampilan
Western	Orientasi pada pola pikir Barat	Komprehen sif	Orientasi berpikir luas
		Impulsive	Kemampuan bertindak tanpa rencana
		Existential	Kemampuan menampilkan diri
		Perception of abstact patterns	Persepsi pada pola-pola abstrak
		Recognition of complex figures	Pengenalan pada pola yang kompleks

Berikut ini merupakan ilustrasi karakteristik antara otak kanan dan otak kiri



Gambar 2.1 Ilustrasi Karakteristik Otak Sumber: www.google.com

4. Antara Otak kiri dan Otak Kanan

Menyebut dua belahan otak yaitu otak kiri dan kanan memang sangat menarik, karena istilah tersebut tidak hanya mewakili lokasi dan posisi, namun juga makna secara linguistik. Secara simbolis, keduanya menunjukkan keadaan yang bertentangan seperti yang nampak pada kebudayaan maupun ajaran agama. Sebagai contoh, dalam Agama Islam, mengutamakan yang kanan merupakan ajaran mendasar untuk perilaku sehari-hari. Seperti, ketika keluar rumah, kita disuruh mengutamakan kaki kanan daripada kaki kiri, dan sebagainya.³⁶ Al-Quran-pun juga memberikan perhatian pada arah kiri dan kanan. Seperti, orang-orang jahat disebut berada pada posisi kiri, sementara orang-orang baik berada pada kelompok kanan. Pendeknya, kiri dan kanan memiliki banyak sekali

³⁶*Ibid.*, ... Hal 112

konsekuensi dalam kehidupan manusia. Bahkan, tidak jarang membawa pengaruh dalam hal pekerjaan. Pembiasaan penggunaan tangan kanan telah diterima secara aklamasi dan tanpa kritik. Selanjutnya, tubuh manusia memang sudah diprogram sedemikian rupa untuk mengontrol gerakan secara berlawanan. Hampir semua organ gerak dan bagian tubuh sebelah kiri dikontrol oleh otak sebelah kanan. Sebaliknya, organ gerak kanan dan bagian tubuh sebelah kanan diatur dan diawasi oleh otak sebelah kiri. Kontrol yang terjadi melalui serabut-serabut saraf yang berjalan hilir mudik pada tulang belakang (*vertebrae*) berlangsung sepanjang waktu. Tepat di tulang bagian leher, kira-kira setinggi lekukan yang dilewati garis imajiner yang menghubungkan bagian terbawah tulang kedua daun telinga, serabut saraf tersebut berjalan menyilang. Ahli saraf menyebutnya *decussatio*. Kontrol berlawanan terjadi setelah penyilangan serabut saraf ini.³⁷

Fakta fisik di atas tidak saja penting dari segi organisasi otak, namun juga sangat penting dalam pengembangan belahan-belahan otak. Perkembangan selanjutnya, antara lain penemuan Roger Sperry, yang mendapatkan bahwa dua belahan otak itu menghasilkan dua macam pikiran, yaitu pikiran rasional dan pikiran intuitif-kreatif. Pikiran rasional bekerja secara serial, berurutan dan sangat mementingkan hal-hal konkret dan bersifat realistik.³⁸

Otak belahan kanan mengendalikan bagian tubuh sebelah kiri, sedangkan otak belahan kiri mengatur bagian tubuh sebelah kanan. Misalnya, ketika kita menulis dengan tangan kanan, berarti yang aktif adalah otak belahan kiri, begitu juga sebaliknya. Selain itu, masing-masing belahan otak juga berurusan dengan wilayah mental yang berbeda.

³⁷*Ibid.*, ...hal. 114

³⁸*Ibid.*, ... Hal 116

Otak kiri berhubungan dengan kata-kata, logika, angka, urutan, linearitas, analisis dan daftar. Sedangkan otak kanan berkaitan dengan irama, kesadaran ruang, kesadaran holistik, daya khayal, melamun, warna dan dimensi. Artinya, ketika kita mengerjakan soal matematika, belajar bahasa, atau membuat daftar maka yang aktif adalah otak kiri. Sementara ketika kita sedang menikmati music, melamun atau membayangkan bentuk sesuatu yang berarti, yang sedang sibuk adalah otak belahan kanan.

Orang yang memiliki kemampuan otak kiri kuat akan lebih mudah belajar atau menyerap informasi jika informasi tersebut disajikan dengan urutan logis dan linear. Sedangkan orang yang didominasi otak kanan akan lebih mudah menyerap informasi jika diberikan gambaran keseluruhannya terlebih dahulu. Orang-orang dengan otak kanan menyukai cara belajar yang melibatkan visualisasi, imajinasi, musik, seni dan intuisi.³⁹

Anak yang dominan otak kanannya bukan berarti otak kirinya tidak bekerja samasekali, kedua otaknya sama-sama bekerja namun ada sisi yang lebih kuat dari kedua otaknya dan itulah yang seringkali menjadikan ia berbeda dengan anak-anak yang dominan otak kiri seperti pada umumnya. Sayangnya karena dunia pendidikan kita hanya mengenal anak yang dominan otak kiri, jadi seringkali anak-anak yang dominan otak kiri dikatakan sebagai anak normal sementara anak yang dominan otak kanan di anggap tidak normal dan perlu di terapi agar bisa menjadi seperti anak-anak yang dominan otak kiri.

Jika kekuatan kedua belahan otak itu sama-sama dikembangkan dan digabungkan, kita akan mudah mengembangkan kecerdasan yang lain, seperti

³⁹*Ibid.*, ... Hal 117

kecerdasan emosional dan spiritual. Berdasarkan riset Doug Hall menunjukkan bahwa otak kanan dan kiri juga berpengaruh terhadap kepribadian.⁴⁰

Tabel 2.5 otak kiri dan otak kanan serta kepribadian

Otak kiri	Otak kanan
Serius	Humoris
Sederhana	Rumit
Membosankan	Menyenangkan
Hemat	Boros
Mempercayai fakta	Mempercayai intuisi
Rapi dan terorganisasi	Berantakan dan kacau
Tujuan ide adalah keuntungan	Tujuan ide adalah ekspresi diri
Lebih memilih keilmuan	Lebih memilih perasaan
Hati-hati	Suka bertualang
Berpengetahuan umum	Bermimpi besar
Pendukung diam	Tukang sorak
Pembuat aturan	Pelanggar aturan
Konservatif	Bebas/ liberal
Mudah ditebak	Spontan

Jika kita memperhatikan tabel tersebut, bisa dipahami jika seseorang dapat menggunakan otak secara seimbang, maka ia akan lebih produktif.

Dr. Markoto Shichida, seorang spesialis perkembangan anak balita, dalam bukunya *the Right Brain Education in Infancy* menjelaskan sebuah hasil studi Prof. Shinagawa di Nippon Medical Center terhadap seorang anak yang bernama Yuka Hatano adalah seorang juara dunia menghitung cepat. Ia mampu menghitung 16 digit soal lebih cepat daripada kalkulator. Ketika Yuka melakukan perhitungan tersebut, melalui PET scan terlihat bahwa yang mengendalikan fungsi otaknya adalah otak kanan bagian belakang.

Berikut merupakan kutipan dari tulisan Mike Estep, Ph.D. yang berjudul *Left, Right and Wrong*:

⁴⁰ Muhammad Musrofi, *Melejitkan Potensi Otak*, (Yogyakarta: Pustaka Insan Madani, 2008), Hal 95

Para siswa SD, SMP sampai SMA menggunakan 6 jam waktunya per hari untuk belajar di sekolah. Mereka terfokus belajar dengan memanfaatkan otak kiri, misalnya belajar matematika, fisika, kimia, biologi, sejarah, bahasa dan lain-lain. Mereka diajari menggunakan logika dan belajar dengan cara yang runtut (sekuensial). Mereka juga sangat jarang belajar menggunakan intuisi dan imajinasi.

Mereka belajar di SD selama 6 tahun, SMP 3 tahun, SMA 3 tahun. Ini artinya selama 12 tahun mereka menggunakan waktu rata-rata 6 jam per hari. Jika satu minggu mereka belajar selama 5 hari di sekolah, 4 minggu per bulan, serta belajar efektif di sekolah selama 9 bulan per tahun, maka dari SD hingga SMA mereka belajar menggunakan otak kiri selama $6\text{jam/hari} \times 5\text{hari/minggu} \times 4\text{minggu/bulan} \times 9\text{bulan/tahun} \times 12\text{tahun} = 12.960\text{ jam}$. Ini belum termasuk jika mereka mengerjakan PR di rumah dan mengikuti les atau bimbingan belajar di luar jam sekolah.

Pertanyaannya adalah berapa lama pola pembelajaran yang memanfaatkan otak kanan?⁴¹

5. Dahsyatnya Otak Kanan Manusia

Otak kanan adalah otak yang bersifat intuitif, imajinatif, emosi, simpati, visualisasi, kreatif dan lain-lain. Otak kanan pada dasarnya adalah otak yang menghubungkan manusia dengan Tuhannya, dengan kata lain otak kanan memiliki sifat istimewa yaitu spiritualitas. Otak kanan ini merupakan gerbang menuju pikiran bawah sadar. Disinilah segi kreatifitas dan perasaan manusia diolah dengan sedemikian rupa. Jika anda pandai dalam bersosialisasi berarti anda

⁴¹ *Ibid.*, ..., hal 96-97

menggunakan otak kanan anda. Jika anda seorang yang mempunyai mimpi besar dan anda optimis akan mimpi-mimpi itu, berarti anda sedang menggunakan otak kanan anda.

Kemampuan otak kanan memiliki kapasitas 90% dan otak kiri hanya 10-12%. Hasil penelitian mutakhir di AS menyebutkan, peran logika dalam membuat orang menjadi sukses hanya 4-6%, sedangkan 94-96% adalah tanggungjawab otak kanan yang banyak berhubungan dengan inovasi, kreativitas, naluri, intuisi, daya cipta, kejujuran, keuletan, tanggungjawab, kesungguhan, spirit, kedisiplinan, etika, empati dan lain-lain.

Lalu apa pentingnya imajinasi? Arman Andi Amirullah dalam seminar "Mengungkap Rahasia Otak Kanan Anak" memberi contoh, Albert Einstein menemukan teori relativitas karena kekuatan imajinasinya. Kemudian sewaktu duduk di bangku sekolah, gurunya mengajari Einstein tentang kekuatan daya imajinasi. Andrea Hirata, penulis buku *Laskar Pelangi* bisa sukses, bukan karena ilmu *finance* yang ia pelajari di Sorbonne Perancis, akan tetapi karena kemampuan daya imajinasi seorang Andrea, kreatif meramu perjalanan hidupnya menjadi suatu cerita yang menarik, lalu ditulislah kedalam bentuk Novel Tetralogi *Laskar Pelangi*—sekarang menjadi novel berkelas dunia karena sudah dialihbahasakan ke dalam berbagai bahasa. Novelnya kemudian difilmkan dan sukses di pasaran. Dan bahkan orang terkaya di dunia, Bill Gates, pemilik Microsoft adalah seorang yang *drop out* dari perguruan tinggi. Namun karena

tekad dan daya imajinasi yang tinggi, sehingga ia mampu mendirikan perusahaan Microsoft yang dibangun dengan modal tekad yang kuat.⁴²

Kesimpulan dari berbagai contoh orang sukses di atas adalah bahwa kecerdasan saja belum cukup dijadikan sebagai modal kesuksesan, namun diperlukan kreativitas dengan selalu mengasah imajinasi, dalam hal ini merangsang otak kanannya.

6. Ciri-Ciri Individu yang Dominan Menggunakan Otak Kanan

Berdasarkan temuan dalam bidang sains otak diketahui bahwa otak berpikir manusia terbagi atas belahan otak kiri dan kanan. Masing-masing belahan memiliki kemampuan yang berbeda dan saling melengkapi. Mirip seperti tangan kita ada kiri dan ada kanan. Ada sebagian orang yang lebih dominan menggunakan kiri atau yang sering disebut sebagai anak kidal, ada yang dominan kanan tapi ada juga yang seimbang. Otak juga sama dengan tangan dalam proses bekerjanya dia selalu bersama-sama saling melengkapi, hanya tetap saja ada yang sedikit lebih dominan dari lainnya. Persis seperti tangan kita. Karena selama ini yang kita ketahui hanya kemampuan dan sifat-sifat otak kiri, maka standar ke normalan berpikir seorang anakpun didasarkan pada cara bekerjanya otak kiri.

Sebelum para ilmuwan otak menemukan ini kira-kira 20 tahun yang lalu, maka anak-anak yang cenderung dominan otak kanan sering dikategorikan bermasalah. Padahal sesungguhnya mereka bukan bermasalah melainkan memiliki sifat-sifat

⁴² *Tersedia* *dalam* [httpwww.voa-islam.com/readindonesiana2011012012876mengungkap-rahasia-dahsyatnya-otak-kanan-manusia](http://www.voa-islam.com/readindonesiana2011012012876mengungkap-rahasia-dahsyatnya-otak-kanan-manusia), diakses tanggal 19 Desember 2015

yang lebih di dominasi otak kananya. Berikut merupakan ciri-ciri yang dimiliki oleh anak dengan dominan otak kanan⁴³:

- a. Sulit mengikuti pelajaran disekolah.
- b. Terlambat bicara dibandingkan anak seusianya
- c. Pada awal-awal sering lebih kuat tangan kiri (kidal)
- d. Jika berbicara tidak runtut dan sistematis, sulit dipahami maksudnya.
- e. Perasaannya sangat sensitif/peka atau terkadang emosional
- f. Sulit mengungkapkan keinginannya dalam bentuk kata/kalimat atau sulit menyusun kalimat untuk mengungkapkan perasaannya.
- g. Cepat hafal tempat/lokasi, tanda-tanda dan rute perjalanan kesatu tempat yang pernah dikunjungi meskipun hanya sekali.
- h. Sering bicara tidak nyambung dengan pertanyaan.
- i. Kadang suka berkhayal dan bicara sendiri menceritakan fantasinya
- j. Kadang bercerita ke satu tempat yang sebenarnya belum pernah di kunjunginya seolah-olah seperti nyata.
- k. Konsentrasi rendah pada pekerjaan yang kurang disukainya/diminta oleh gurunya, akan tapi sangat tinggi pada hal-hal yang menarik perhatiannya.
- l. Sering membuat cara baru dalam menyelesaikan tugas/soal-soal dan kurang suka cara yang di ajarkan oleh gurunya.
- m. Lebih suka permainan rangcang bangun seperti lego dsb.
- n. Suka keluar dari kelompok dan melakukan aktivitasnya sendiri.
- o. Sebagian ada yang sudah tahu membedakan jenis-jenis benda; seperti merek mobil, jenis pesawat dan sebagainya dalam usia yang relatif sangat dini

⁴³Komunitas ayah edy (pemerhati otak kanan anak), *tersedia dalam* <http://ayahkita.blogspot.co.id/2015/03/anak-otak-kanan-di-dunia-yang-berotak.html>, *diakses tanggal* 15 Maret 2016

- p. Sulit diajari mengeja suku kata atau menulis
- q. Waktu kecil sulit membedakan huruf d dengan b membedakan kiri atau kanan
- r. Jika menulis huruf sering terbalik antara W dengan M atau E dengan 3
- s. Sulit mengerjakan soal-soal matematika logika/rumus-rumus
- t. Sebagian lagi sulit mamahami maksud dari soal cerita matematika kecuali diberikan contoh analogi/perumpamaan dengan menggunakan alat bantu benda-benda, seperti lidi, korek api, kue tar yang dipotong-potong dan sebagainya. Atau dengan ilustrasi gambar dan garis untuk menjelaskannya.
- u. Sering memandang ke atas dan terlihat seperti melamun/bengong
- v. Kurang suka mencatat dan lebih suka memenuhi bukunya dengan gambar disana-sini.
- w. Sering membaca melompat dan beberapa kata tertinggal atau terlompati
- x. Jika sudah mengenal huruf/angka, ia mampu membaca urutan huruf/angka dari belakang atau dengan urutan terbalik dengan cepat & tepat.
- y. Terkadang memiliki kemampuan *Six Sense* (Indera ke enam) merasakan apa yang orang lain pada umumnya tidak bisa merasakan atau melihatnya.

Jika ciri-ciri tersebut sebagian ada yang mirip dengan seorang anak, maka tidak perlu khawatir, karena hal tersebut menandakan jika anak bukan bermasalah melainkan lebih dominan otak kananya, yakni anak-anak yang memiliki keunggulan dalam bidang imajinasi, desain, rancang bangun dan para pencipta baik dibidang sains atau dibidang seni. Bagaimana cara mengelolanya agar ia bisa mencapai potensi unggul yang dimilikinya??

7. Peran Otak Kanan dalam Pembelajaran

Marjam S. Budhisetiawan dalam Budiarti berpendapat bahwa, agar kedua belahan otak kiri dan kanan bisa berfungsi optimal, maka guru dapat mendayagunakan fungsi otak kanan ke dalam pengajarannya, yaitu menyampaikan materi pelajaran melalui bentuk permainan, peragaan, menggambar, menyanyi, drama, bercerita dan berimajinasi. Selain mengemas pembelajaran dengan lebih menarik dan menyenangkan, pendayagunaan fungsi belahan otak kanan juga menuntut para guru untuk memikirkan aktivitas paling optimal, menarik dan dinamis.⁴⁴

Menurut Sukahdiyah dalam Sumakim, belajar dengan melibatkan kedua belahan otak lebih disenangi anak, hal ini dapat ditunjukkan bahwa anak lebih senang membaca komik, nonton film kartun atau bermain game dibandingkan dengan belajar. Anak lebih memilih membaca komik, melihat film kartun atau bermain *game* karena di dalam ketiga kegiatan tersebut melibatkan kedua belahan otak. Dalam membaca komik, kegiatan membaca berarti melibatkan otak kiri, sedangkan gambar dan imajinasi dalam komik merupakan aktivitas otak kanan, begitu juga dalam melihat film kartun dan bermain *game*.⁴⁵ Mengapa belajar bukan hal yang menyenangkan bagi anak? Hal ini disebabkan dominannya otak kiri yang dihadapi anak dalam setiap kegiatan yang berhubungan dengan belajar. Untuk itu dapat dilihat analisis dari Windura dalam Sumakim yang terjadi dari kegiatan belajar anak:⁴⁶

⁴⁴Atmelia Budiarti, *Pemanfaatan Fungsi Otak Kanan untuk Pengajaran Bahasa Kedua/ Asing pada Remaja, tersedia dalam* <http://lib.ui.ac.id/filefile=digital127013-RB06B424pe-Pendayagunaan%20fungsi-Literatur.pdf>, diakses tanggal 18 Desember 2015

⁴⁵Sumakim, *Pembelajaran Matematika dengan Melibatkan Manajemen Otak*, tersedia dalam <http://core.ac.uk/downloadfiles33511064548.pdf>, diakses tanggal 18 Desember 2015

⁴⁶*Ibid.*, ...

Tabel 2.6 Keadaan Belajar Anak

No	Keadaan	Ya	Tidak
1	Ukuran buku tulis untuk mencatat sama (hampir sama)	√	
2	Ukuran buku cetak pelajaran sama (hampir sama)	√	
3	Isi buku catatan anak sekilas sama saja walaupun untuk subjek pelajaran yang berbeda-beda	√	
4	Fomat tulisan-tulisan pada buku cetak pelajaran sekilas sama saja walaupun untuk subjek pelajaran yang berbeda-beda	√	
5	Warna tulisan pada buku catatan hanya satu warna saja	√	
6	Warna tulisan pada buku cetak hanya satu warna saja	√	
7	Buku catatan menggunakan buku tulis bergaris-garis lurus	√	
8	Garis-garis lurus pada buku tulis yang dipakai mencatat sama jaraknya	√	
9	Jarak spasi antara tulisan di buku cetak pelajaran sama	√	
10	Tidak ada atau tidak banyak gambar pada buku catatan anak	√	
11	Anak selalu menulis dari kiri ke kanan	√	

Berdasarkan tabel 2.6 tersebut, dapat dilihat bahwa semuanya adalah aktivitas otak kiri saja. Oleh karena itu, belajar menjadi membosankan. Agar aktivitas belajar menjadi menyenangkan, maka kegiatan pembelajaran tersebut harus melibatkan kedua belahan otak, yaitu otak kiri dan otak kanan.⁴⁷

Sehingga bisa disimpulkan bahwa agar kedua belahan otak kiri dan kanan bisa berfungsi optimal, maka fungsi otak kanan harus dilibatkan dalam proses pembelajaran, sehingga anak tidak merasa bosan. Berdasarkan tabel di atas, salah satu hal yang bisa guru lakukan untuk mengaktifkan otak kanan yaitu dengan cara membuat sebuah modul pembelajaran yang melibatkan aktivitas otak kanan, di antaranya penggunaan warna, pemberian ilustrasi gambar yang menarik, desain yang tidak monoton dan sebagainya. Jika otak kanan dilibatkan, maka otak kiri dan otak kanan anak bisa seimbang. Jika hal tersebut terjadi, maka bukan hal

⁴⁷*Ibid.*,

mustahil jika tidak hanya intelegensi yang berkembang, namun juga kecerdasan spiritual dan emosi.

D. Penelitian Terdahulu

1. Estri Ridha Hidayah/ Insitut Agama Islam Negeri (Tulungagung)/ Pengembangan Modul Matematika Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Materi Persamaan Linear Satu Variabel untuk Siswa SMP/MTs Kelas VII

Tabel 2.7 Persamaan dan Perbedaan Penelitian Terdahulu

Persamaan	Perbedaan
<ul style="list-style-type: none"> ▪ sama-sama produk pengembangan bahan ajar berbentuk bahan cetak (printed) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pendekatan yang dipakai dalam proses pengembangan produk ▪ Lokasi penelitian yang digunakan untuk uji coba lapangan ▪ Materi pelajaran yang digunakan dalam pengembangan produk

2. Faidatul Nur Azizah/ Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Tulungagung/ Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis pendekatan Open Ended pada materi Relasi fungsi dan fungsi linear untuk SMK kelas X jurusan Akuntansi.

Tabel 2.8 Persamaan dan Perbedaan Penelitian Terdahulu

Persamaan	Perbedaan
<ul style="list-style-type: none"> ▪ sama-sama produk pengembangan bahan ajar berbentuk bahan cetak (printed) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Struktur bahan ajar ▪ Pendekatan yang dipakai dalam proses pengembangan produk ▪ Lokasi penelitian yang digunakan untuk uji coba lapangan ▪ Materi pelajaran yang digunakan dalam pengembangan produk

3. Amalia Rizqa/ Insitut Agama Islam Negeri (Tulungagung)/ Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) pada Materi Garis Dan Sudut dengan Pendekatan Realistic Mathematics Education (RME)

Tabel 2.9 Persamaan dan Perbedaan Penelitian Terdahulu

Persamaan	Perbedaan
<ul style="list-style-type: none"> ▪ sama-sama produk pengembangan bahan ajar berbentuk bahan cetak (printed) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Struktur bahan ajar ▪ Pendekatan yang dipakai dalam proses pengembangan produk ▪ Lokasi penelitian yang digunakan untuk uji coba lapangan ▪ Materi pelajaran yang digunakan dalam pengembangan produk