

# MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS OTAK (BRAIN-BASED LEARNING) TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA

Susi Sulastri Lubis

[susisulastrilubis@gmail.com](mailto:susisulastrilubis@gmail.com)

Program Studi Pendidikan Matematika

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan-Universitas Graha Nusantara Padangsidempuan

## ABSTRAK

Keberagaman cara pikir siswa dalam menangkap materi-materi matematika adalah suatu hal yang patut disadari oleh para guru atau para pendidik matematika. Keberagaman cara pikir tersebut bisa jadi merupakan anugerah yang besar, namun bisa juga merupakan tantangan tersendiri bagi guru dalam menyelenggarakan pembelajaran matematika yang efektif dan efisien. Sayangnya, tidak semua guru mengetahui pendekatan pembelajaran yang mampu mengakomodasi segala kemampuan pikir siswa. Salah satu pendekatan pembelajaran yang dinilai komodasikan kemampuan pikir siswa dalam kaitannya dengan pembelajaran matematika adalah pendekatan pembelajaran matematika berbasis otak (*Brain-based Learning*), yaitu suatu pendekatan yang menekankan pada kemampuan pikir siswa dalam membelajarkan diri mereka, khususnya dalam kemampuan mengolah dan mensintesis suatu pengetahuan atau informasi-informasi matematika berdasarkan pemahaman mengenai cara kerja otak. Berawal dari pemikiran ini, maka penulis ingin mengetahui lebih jauh mengenai pendekatan ini berikut penerapannya melalui sebuah karya tulis. Adapun perolehan data dalam karya tulis ini dilakukan dengan cara studi pustaka dari berbagai literatur dan data-data dari internet. Karya tulis ini disusun untuk memberikan informasi pada para guru khususnya dan para pembaca pada umumnya mengenai pendekatan pembelajaran berbasis otak yang difokuskan pada - materi matematika dan penerapannya. Dengan bekal pengetahuan mengenai cara kerja otak dalam memproses beragam informasi, maka kegiatan belajar mengajar matematika yang dilakukan di dalam kelas akan lebih efektif dan efisien.

**Kata Kunci :** Pembelajaran, *Brain-Based Learning*, Hasil Belajar Matematika.

## PENDAHULUAN

Pelajaran matematika sampai saat ini masih dirasakan sebagian besar siswa adalah pelajaran yang sulit dan membosankan. Hal ini dipicu oleh bentuk pembelajaran matematika yang tidak interaktif. Pembelajaran hanya didominasi oleh kegiatan menghitung, bernalar, analini cenderung hanya mengaktifkan peran otak kiri. Ini berarti kemampuan otak belum dioptimal karena fungsi otak kanan belum sepenuhnya ikut aktif. Padahal kemampuan otak kiri hanya mengingat atau menyimpan memori

yang sifatnya jangka pendek sedangkan otak kanan mempunyai memori daya ingat jangka panjang. Oleh karena itu, apabila hanya otak kiri yang dominan maka ada kemungkinan anak didik dalam menyerap pelajarannya mudah lupa. Karena lupa, tentu menyebabkan siswa sulit menjawab soal-soal ujian.

Manusia mempunyai kemampuan otak yang luar biasa. Ini dapat dilihat bahwa manusia mempunyai otak dengan kapasitas satu triliun sel otak. Menurut penelitian, rata-rata manusia mempergunakan kurang dari 1% kemampuan otaknya (Windura, 2008). Apa

jadinya kalau manusia bisa mem otaknya? Kecenderungan menggunakan otak kiri dapat dilihat fenomena yang paling sering terjadi dalam belajar adalah mementingkan apa yang dipelajari (what to learn), bukan bagaimana cara belajarnya (how to learn).

Pembelajaran merupakan upaya untuk mentransfer pengetahuan atau informasi dari pengajar kepada siswa. Dalam pentransferan ini, terjadi aktivitas berpikir siswa yang kemudian mengarahkan siswa dalam proses untuk mengkonstruksi pengetahuan sehingga terjadilah proses belajar. Menurut pandangan teori konstruktivistik, proses belajar merupakan proses asimilasi dan akomodasi yang bermuara pada pemutakhiran struktur kognitif. Pembelajaran yang baik hendaknya memerhatikan unsur-unsur dalam proses belajar yaitu pembelajar atau guru, peserta didik, kurikulum, dan pesan berupa materi pembelajaran. Selain itu, hal-hal yang perlu diperhatikan untuk mendukung terjadinya proses belajar adalah : suasana belajar, minat, keadaan fisik/fisiologis dan mental siswa, lingkungan belajar, tujuan pembelajaran, kurikulum pembelajaran, dan pendekatan pembelajaran.

Pembelajaran yang efektif adalah pembelajaran yang mampu menyeimbangkan seluruh potensi berpikir siswa. Dengan kata lain, pembelajaran yang efektif adalah pembelajaran yang mampu menyeimbangkan antara potensi otak kanan dan otak kiri siswa. Jika pembelajaran dalam kelas tidak melibatkan kedua fungsi otak itu, maka akan terjadi ketidakseimbangan kognitif pada diri siswa, yaitu potensi salah satu bagian otak akan melemah dikarenakan tidak digunakannya fungsi bagian otak tersebut.

Berdasarkan uraian di atas, diperlukan suatu pembelajaran yang dapat

mengoptimalkan kerja otak serta diperkirakan dapat meningkatkan kemampuan koneksi dan berpikir kritis matematis siswa, serta menumbuhkan motivasi belajar siswa. Pembelajaran yang cocok dengan karakteristik tersebut adalah (BbL), karena pembelajaran ini diselaraskan dengan cara kerja otak yang didesain secara alamiah untuk belajar (Jensen, 2008:5).

Pembelajaran berbasis kemampuan otak ini tidak terfokus pada keterurutan, tetapi lebih mengutamakan pada kesenangan dan kecintaan siswa akan belajar, sehingga siswa dapat dengan mudah menyerap materi yang sedang dipelajari. BbL mempertimbangkan apa yang sifatnya alami bagi otak dan bagaimana otak dipengaruhi oleh lingkungan dan pengalaman (Jensen, 2008: 12). Dengan demikian, pembelajaran ini tidak mengharuskan atau menginstruksikan siswa untuk belajar, tetapi merangsang serta memotivasi siswa untuk belajar dengan sendirinya.

Syafa'at (2009) juga mengungkapkan bahwa BbL menawarkan sebuah konsep untuk menciptakan pembelajaran yang berorientasi pada upaya pemberdayaan otak siswa. Upaya pemberdayaan otak tersebut dilakukan melalui tiga strategi berikut: (1) menciptakan lingkungan belajar yang menantang kemampuan berpikir siswa; (2) menciptakan lingkungan pembelajaran yang menyenangkan; (3) menciptakan situasi pembelajaran yang aktif dan bermakna bagi siswa.

Perlunya memahami pendekatan pembelajaran yang memfasilitasi segala potensi berpikir siswa adalah suatu keharusan bagi para pengajar, terutama para pengajar materi dengan abstraksi tinggi seperti matematika. Salah satu pendekatan yang

mampu memfasilitasi segala potensi berpikir siswa, khususnya dalam pembelajaran matematika adalah pendekatan pembelajaran matematika berbasis otak (*brain-based learning*). Dengan memahami pendekatan pembelajaran tersebut, keefektifan pembelajaran matematika akan mudah tercapai. Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan, maka rumusan malah dalam kajian litaratur ini adalah 1) apakah yang dimaksud dengan model pembelajaran matematika berbasis otak (*Brain-based Learning*). 2) Bagaimana hubungan model pembelajaran berbasis otak (*Brain-based Learning*) dengan hasil belajar matematika 3) Kegiatan apa saja yang dapat mengaktivasi kerja otak.

## **METODE PENELITIAN**

Jenis penelitian yang digunakan penulis sebagaimana yang dijelaskan dalam Sugiyono (2017) adalah penelitian Kualitatif yang dalam pengumpulan datanya menggunakan metode deskriptif, yaitu pengumpulan data dari informasi yang diperoleh, dalam perkataan yang tertulis maupun lisan dari seseorang atau pelaku yang dapat diamati. Tipe penelitian yang digunakan ialah studi kasus merupakan sebuah penelitian yang mengamati tentang kasus yang terjadi dalam kehidupan manusia, para peneliti mencoba untuk masuk ranah konsep substansi yang akan diteliti. Sehingga mereka akan paham seperti apa dan bagaimana pengertian yang dikembangkan oleh beberapa orang di diruang lingkup dalam kehidupan sehari-hari kemudian di deskripsikan dalam bentuk tulisan.

Dalam penelitian ini digunakan sumber data primer yaitu melalui wawancara untuk mengetahui bagaimana implementasi model

pembelajaran berbasis otak (*brain-based learning*) terhadap hasil belajar matematika siswa dan data sekunder yaitu menambahkan data yang telah ada sebelumnya atau data yang dikumpulkan oleh peneliti dari berbagai sudut pandang yang didapatkan dari sumber tertulis yang sesuai dengan tema yang akan diteliti seperti adanya pelatihan atau bimtek dan absensi pegawai.

Untuk mengetahui implementasi dari model pembelajaran berbasis otak (*brain-based learning*) terhadap hasil belajar matematika siswa dilakukan analisis data. Analisis data merupakan upaya untuk mencari serta menyusun dalam bentuk yang terstruktur catatan hasil wawancara, observasi, dan dokumentasi. Analisis data adalah proses pengurutan data ke suatu pola, kategori dan satuan uraian dasar. Tujuan analisis data adalah untuk menyederhanakan data yang gampang dimengerti. Langkah-langkah analisis data yang dilakukan yaitu reduksi data, penyajian data, analisis perbandingan, dan penarikan kesimpulan.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Pembelajaran Berbasis Otak (*Brain-based Learning*)**

Pembelajaran matematika merupakan salah satu bagian dari proses pendidikan formal di sekolah. Berdasarkan standar proses pendidikan nasional nomor 65 tahun 2013 bahwa, untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas ketercapaian kompetensi lulusan maka setiap satuan pendidikan melaksanakan proses pembelajaran, salah satunya pembelajaran matematika. Menurut Akbar Sutawidjaja dan Jarnawi Afgani dalam Rusli (2014), Pembelajaran matematika dapat dipandang sebagai usaha guru, dosen, pelatih dalam membantu peserta didik memahami

atau terampil matematika. Segala kegiatan yang dilakukan oleh guru, dosen dan pelatih dalam rangka membantu peserta didik untuk memperoleh keterampilan matematika dapat disebut sebagai pembelajaran matematika. Penataan lingkungan belajar yang menyenangkan akan membantu peserta didik untuk mendapatkan keterampilan matematika yang optimal. Rusli (2014) mengemukakan bahwa pembelajaran matematika adalah pemanfaatan dan penggunaan otak secara maksimal dalam membantu peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran. Dari beberapa pendapat dengan sudut pandang yang berbeda-beda pembelajaran matematika dapat disimpulkan sebagai upaya penataan lingkungan sedemikian sehingga terjadinya proses kegiatan mental yang tinggi dengan menggunakan otak secara maksimal dalam memperoleh pengetahuan dan keterampilan matematika terkait ide-ide dalam bentuk symbol dan dapat tersusun secara hirarkis dengan penalaran deduktif.

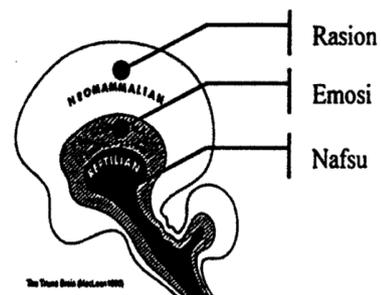
Otak merupakan organ terpenting dalam sistem syaraf manusia. Otak merupakan salah satu sistem syaraf pusat sebagai organ pusat berpikir yang tersusun atas lebih kurang lima milyar sel dan jaringan-jaringan yang terkoordinasi dan terhubung dengan semua organ tubuh. Disinilah, tempat segala aktivitas mental dilakukan—mendapatkan informasi, memanipulasi informasi, merekam informasi, mengingat, dan memanggil kembali informasi yang ada.

Pada tahun 1970, Paul McClean mulai memperkenalkan konsep “Triune Theory” yang mengacu pada proses evolusi tiga bagian otak manusia. Dalam hipotesisnya, McClean menyatakan bahwa otak manusia terdiri dari tiga bagian penting— otak besar (neokorteks), otak tengah (sistem limbik), dan otak kecil (otak reptil)—dengan fungsi masing-masing

yang khas dan unik. Otak besar (neokorteks) memiliki fungsi utama untuk berbahasa, berpikir, belajar, memecahkan masalah, merencanakan, dan mencipta. Kemudian, otak tengah (sistem limbik) berfungsi untuk interaksi sosial, emosional, dan ingatan jangka panjang. Otak kecil (otak reptil) sendiri menjalani fungsi untuk bereaksi, naluriah, mengulang, mempertahankan diri, dan ritualis.

Neurolog Amerika Paul McClean tersebut adalah seorang pendukung dari mikrogenesis, suatu pandangan bahwa struktur dari otak manusia mencerminkan evolusi selama berabad-abad. McClean percaya bahwa kepala manusia tidak hanya berisi satu otak tetapi tiga otak, seperti pernyataan di atas. Setiap otak berkorespondensi pada suatu tahap yang berbeda dari evolusi. Setiap otak dihubungkan dengan keduanya yang lain, namun setiap otak bekerja secara individual dengan “kepribadian” yang berbeda-beda.

Ketiga komponen dari otak satu sama lain menghasilkan apa yang kemudian disebut sebagai perilaku manusia. Masing-masing adalah unit yang mandiri yang dapat hasil tanpa kehadiran yang lain. Keluwesan dari model McClean ini adalah pemisahan secara rapi antara perilaku mekanis, emosional, dan rasional.



**Gambar I. Susunan Otak dalam Teori Triune Brain dan fungsinya**

Jika dilihat secara saksama, ketiga fungsi bagian otak merupakan gabungan proses yang terjadi dalam proses belajar. Dalam belajar, seseorang tidak akan lepas dari pengaruh lingkungan belajarnya, tidak akan lepas dari proses berpikir, dan tidak akan lepas dari kegiatan retensi dalam perjalanan hidupnya. Jika konsep ini diaplikasikan pada dunia pendidikan, maka segala proses pembelajaran haruslah mampu memfasilitasi setiap peserta didik untuk mendayagunakan seluruh potensinya. Artinya, segala potensi yang dimiliki siswa, seperti otak kanan, sistem limbik, dan otak kiri haruslah diseimbangkan penggunaannya dalam rangka proses pembelajaran dan membelajarkan siswa.

Konsep Paul McLean erat kaitannya dengan kegiatan pembelajaran bermakna, dalam hal ini pembelajaran yang sesuai dengan kapabilitas berpikir siswa (*brain-based learning*). *Brain-based learning* dapat didefinisikan sebagai pendekatan interdisipliner sebagai jawaban atas pertanyaan “apakah mekanisme pembelajaran otak yang paling efektif.” *Brain-based learning can be defined as an interdisciplinary answer to the question of “what is the most effective way of the brain’s learning mechanism”*(Jensen, 1998).

Jika konsep “*Triune Theory*” diaplikasikan pada pembelajaran kelas, maka pembelajaran kelas merupakan pembelajaran yang memacu aktivitas berpikir siswa (*student centered*) dan juga pembelajaran yang dilakukan bukan bertujuan untuk menjadikan siswa hafal akan materi tertentu, tetapi siswa mampu berpikir kreatif, kritis, dan sistematis sehingga menjadikannya mampu memecahkan persoalan dalam kehidupannya sehari-hari. Pembelajaran kelas yang ada pada saat ini bukan hanya bertentangan dengan

keberagaman pemikiran siswa, tetapi juga mematkan segi kreativitas siswa. Pembelajaran dengan cara kerja otak menyediakan waktu yang cukup pada siswa untuk berpikir, memberikan umpan balik dengan segera, interaksi yang dinamis, dalam suasana kelas yang rileks.

Otak kita secara mental terbagi atas dua belahan atau hemisfer, yaitu hemisfer kiri dan hemisfer kanan. Masing-masing hemisfer ini mempunyai fungsi yang berbeda dan sifat yang bertolak belakang.

Pembelajaran *Brain-based Learning* (BbL) adalah pembelajaran yang diselaraskan dengan cara kerja otak yang didesain secara ilmiah untuk belajar. Pembelajaran ini mempertimbangkan apa yang sifatnya alami bagi otak dan bagaimana otak dipengaruhi oleh lingkungan dan pengalaman, serta tidak terfokus pada keterurutan, tetapi lebih mengutamakan pada kesenangan dan kecintaan siswa akan belajar.

Tahap-tahap pembelajaran dengan menggunakan *brain based learning* yang diungkapkan Jensen dalam bukunya adalah sebagai berikut:

- a. Pra pemaparan adalah tahap dimana kegiatan pembelajaran diarahkan membantu otak membangun peta konseptual yang lebih baik (Jensen, 2008: 484).
- b. Tahap persiapan, Dalam tahap ini, guru menciptakan keingintahuan dan kesenangan (Jensen, 2008: 486).
- c. Tahap Inisiasi dan akuisisi, Pada Tahap ini merupakan tahap penciptaan koneksi atau pada saat neuron-neuron itu saling “berkomunikasi” satu sama lain (Jensen, 2008: 53).
- d. Tahap Elaborasi, pada tahap ini kegiatan pembelajaran adalah pemberian kesempatan kepada otak untuk menyortir, menyelidiki,

- menganalisis, menguji, dan memperdalam pembelajaran (Jensen, 2008: 58).
- e. Tahap Inkubasi dan memasukkan memori, Tahap ini menekankan bahwa waktu istirahat dan waktu untuk mengulang kembali merupakan suatu hal yang penting (Jensen, 2008: 488).
  - f. Verifikasi dan pengecekan keyakinan, Dalam tahap ini, Fasilitator mengecek apakah peserta sudah paham dengan materi yang telah dipelajari atau belum. Siswa juga perlu tahu apakah dirinya sudah memahami materi atau belum.
  - g. Perayaan dan integrasi, Tahap ini menanamkan semua arti penting dari kecintaan terhadap belajar (Jensen, 2008: 490).

### **Hubungan Model Pembelajaran Brain-based Learning dengan Hasil**

#### **Belajar Matematika**

Belajar merupakan proses perubahan tingkah laku yang bersifat relatif permanen, baik dalam ranah kognitif, afektif, maupun ranah psikomotorik. Perubahan tingkah laku dalam proses belajar bersifat permanen dan terukur melalui beragam tes. Belajar, menurut teori kognitif adalah kegiatan pemrosesan informasi yang bermuara pada perubahan persepsi dan pemahaman atau perubahan struktur kognitif melalui rangkaian proses akomodasi dan asimilasi pengetahuan (C. Asri Budingsih, 2005: 34). Dalam teori belajar sibernetik, belajar didefinisikan sebagai proses pengolahan informasi. Beda teori ini dengan teori kognitif adalah teori belajar sibernetika menjelaskan tentang bagaimana pemrosesan informasi terjadi dalam proses belajar. Dalam teori ini, dijelaskan bahwa terdapat tiga komponen penting komponen pemrosesan informasi

yakni sensory receptor, working memory, dan long term memory.

Dalam proses belajar apapun, termasuk proses belajar matematika terjadi proses berpikir. Seseorang dikatakan berpikir bila melakukan kegiatan mental dan orang yang belajar matematika selalu melakukan kegiatan mental. Dalam proses berpikir itu, seseorang melakukan pemilihan, pemilahan, dan pencarian hubungan antara informasi-informasi yang ada sehingga menimbulkan suatu pengertian/pemahaman dan kesimpulan. Khusus mengenai belajar matematika, diperlukan pemahaman konsep-konsep matematika terlebih dahulu sebelum informasi-informasi atau fakta-fakta matematis itu dapat dimengerti atau dipahami. Karena matematika merupakan ide-ide abstrak yang diberi simbol-simbol, maka konsep-konsep matematika harus dipahami lebih dulu sebelum memanipulasi simbol-simbol itu.

Segala proses belajar memuat tujuan belajar. Menurut taksonomi Bloom, tujuan belajar adalah perubahan tingkah laku dalam ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik. Demikian juga proses belajar matematika. Belajar matematika juga menimbulkan perubahan tingkah laku, hanya saja perubahan yang terjadi tidak terlalu terlihat. Belajar matematika bertujuan untuk memberikan kemampuan memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Disinilah peran kreativitas dibutuhkan. Pembelajaran matematika yang terlalu mementingkan pemecahan masalah yang terinci akan menimbulkan pemahaman konsep matematika yang dangkal, sehingga dalam membelajarkan matematika pada siswa dibutuhkan adanya keseimbangan antara kreativitas dan pemikiran logis dan sistematis.

### **Kegiatan-Kegiatan Aktivasi Kerja Otak**

Dalam proses pembelajaran seringkali informasi yang diterima otak tidak dapat diekspresikan kembali secara utuh. Ketidakmampuan untuk mengungkapkan apa yang telah dipelajari disebabkan karena tidak optimalnya fungsi otak kiri dan otak kanan dalam proses pembelajaran. Menurut Rusli (2014) Untuk meningkatkan kemampuan otak kiri dan otak kanan pada saat pembelajaran matematika, maka kegiatan belajar dapat dilakukan dalam beberapa bentuk kegiatan berikut:

a. Senam Otak

Senam otak atau brain gym adalah serangkaian latihan berbasis gerakan tubuh sederhana yang dibuat untuk merangsang otak kiri dan otak kanan (Franc A Yanuarita, 2013). Gerakannya sederhana tapi dapat memaksimalkan performa otak, karena bertujuan untuk menstimulasi, meringankan, dan sebagai relaksasi otak. Senam otak bermanfaat untuk: Merangsang bagian otak yang menerima informasi (receptive) dan bagian yang mengungkapkan informasi (expressive), sehingga memudahkan proses mempelajari hal-hal baru dan meningkatkan daya ingat.

b. Menarik Perhatian Otak melalui Lingkungan Visual

Kemampuan otak dalam menyerap informasi dalam bentuk visual sangatlah tinggi yaitu sekitar 80 sampai 90 % dari semua informasi (Eric Jensen, 2008). Hal ini berarti bahwa pengelolaan lingkungan pembelajaran dalam bentuk visual akan memudahkan siswa dalam memproses informasi karena mudah diserap oleh otak. Namun pengelolaan lingkungan pembelajaran secara visual akan efektif menarik perhatian

otak jika lingkungan pembelajaran memperhatikan elemen esensial kedua mata terhadap objek. Menurut Eric Jensen, Elemen esensial yang memungkinkan kedua mata untuk benar-benar membentuk makna dari lapangan visual adalah kontras, kemiringan, lekukan, ujung garis, warna, dan ukuran. Hal ini berarti bahwa untuk menarik perhatian otak, cukup dengan perubahan gerakan, kekontrasan dan warna. Berikanlah objek kepada pembelajar supaya mereka dapat menyentuh dan merasakannya. Berilah kode warna pada kotak-kotak materi bagi siswa supaya lebih mudah bagi mereka untuk mengaksesnya. Warna-warna yang cocok digunakan dalam pembelajaran matematika adalah oranye, merah, dan kuning karena warna-warna tersebut dapat memercikkan energy kreativitas dan menstimulasi perasaan positif.

c. Bermain musik dan bernyanyi

Musik tentunya adalah sesuatu yang dekat dengan kehidupan manusia. Musik merupakan ekspresi perasaan manusia, sehingga biasanya manusia menyukai music karena hal itu seperti merefleksikan perasaannya, dan hal itu membuat manusia menjadi senang, dan nyaman. Hal inilah yang mungkin membuat manusia menyukai musik dan menjadikan musik bagian dari kehidupannya. Untuk menyeimbangkan kecenderungan masyarakat terhadap otak kiri, perlu dimasukkan musik dan estetika dalam pengalaman belajar, dan memberikan umpan balik positif. Semua itu menimbulkan emosi positif, yang membuat otak lebih efektif. Emosi yang positif mendorong ke arah kekuatan otak, yang berujung kepada keberhasilan, sehingga memperoleh kehormatan diri yang lebih tinggi, yang membuat emosi menjadi lebih positif.

Manusia berpikir sambil mendengarkan musik yang memang disukai. Dengan mendengarkan musik yang disukai membuat merasa senang, relaks sehingga meraang fungsi belahan otak kanan, yang akan sangat membantu dalam proses belajar yang menggunakan belahan otak kiri.

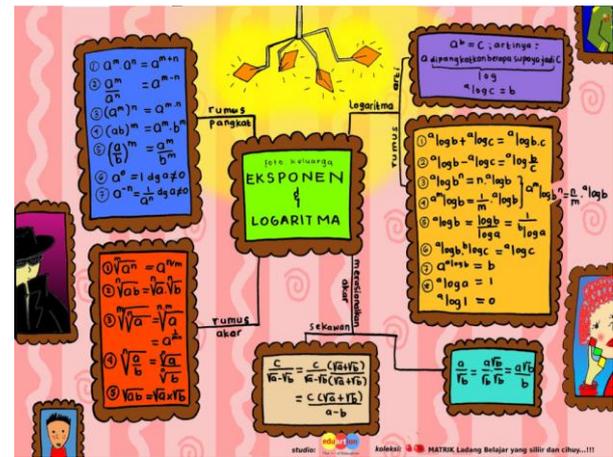
d. Melukis atau menuliskan cerita

Kegiatan melukis dapat merangsang fungsi otak kanan, yaitu mengenal bentuk dan warna. Melukis dan menggambar memang adalah suatu kegiatan yang membutuhkan otak kanan dan kreatifitas. Bagaimana para pelukis itu dapat menghidupkan karya dan lukisannya tentu membutuhkan kreatifitas. Semakin sering menggunakan kreativitas maka akan semakin terasah pula otak kanan anda. Dalam pembelajaran matematika dengan materi geometri dimensi tiga, siswa dapat meningkatkan kemampuan otak kanan dengan melakukan kegiatan melukis bangun ruang yang berhubungan dengan materi pembelajaran.

e. Peta Pikiran (Mind Map)

Peta-Pikiran adalah mengubah informasi yang berbentuk abstrak dari ide menjadi gambar-gambar, bagan, atau yang lain yang menyiratkan poin-poin penting dari ide tersebut. kegiatan ini dianggap bisa melibatkan kedua sisi otak, karena Peta-Pikiran menggunakan gambar, warna, dan imajinasi (fungsi belahan otak kanan) bersamaan dengan angka, kata, dan logika (Fungsi belahan otak kiri). Ketika membaca, belahan otak yang bekerja adalah otak kiri. Dengan menuangkan bahan bacaan ke dalam Peta-Pikiran membentuk gambar-gambar yang diwarnai atau bagan, berarti manusia sedang melibatkan otak kanan dalam

memproses informasi yang sedang dibaca. Berikut contoh Mind Map materi eksponen dan logaritma:



**KESIMPULAN**

Pembelajaran Brain-based Learning (BbL) adalah pembelajaran yang diselaraskan dengan cara kerja otak yang didesain secara ilmiah untuk belajar. Pembelajaran ini mempertimbangkan apa yang sifatnya alami bagi otak dan bagaimana otak dipengaruhi oleh lingkungan dan pengalaman, serta tidak terfokus pada keterurutan, tetapi lebih mengutamakan pada kesenangan dan kecintaan siswa akan belajar. Belajar merupakan proses perubahan tingkah laku yang bersifat relatif permanen, baik dalam ranah kognitif, afektif, maupun ranah psikomotorik. Perubahan tingkah laku dalam proses belajar bersifat permanen dan terukur melalui beragam tes. Untuk meningkatkan kemampuan otak kiri dan otak kanan pada saat pembelajaran matematika, maka kegiatan belajar dapat dilakukan dalam beberapa bentuk kegiatan yang diantaranya senam otak, menarik perhatian otak melalui lingkungan visual, bermain musik dan bernyanyi, melukis dan menulis cerita, dan peta pikiran.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Eric, Jensen. 2008. Brain- Based Learning. Pembelajaran berbasis kemampuan Otak. Cara baru dalam pembelajaran dan pelatihan. Yogyakarta. Pustaka Pelajar.
- Franc A, Yanuarita. 2013. Memaksimalkan otak melalui senam otak. Yogyakarta. Teranova books.
- Rusli. 2014. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Kerja Otak Pada Materi Geometri di SMA Pesantren Tarbiyah Takalar. Makassar. Pascasarjana UNM.
- Windura, Sutanto. 2008. Brain Management. Jakarta : Elex Media Komputindo.