

Studi Pendahuluan Pengaruh Model *Brain Based Learning* Berbantu *Mind Map* Terhadap Penguasaan Konsep Fisika Siswa Berpengetahuan Tinggi dan Rendah di SMA

DINICEN VICLARA, MUHARDJITO, SUPRIYONO KOES H

Pascasarjana Jurusan Pendidikan Fisika Universitas Negeri Malang. Jl. Semarang 5 Malang

E-mail: dinicen_viclara@yahoo.com

TELP: (0341) 522125; FAX: (0341) 559577

ABSTRAK: Model *brain based learning* merupakan model pembelajaran yang sesuai dengan dasar cara menstruktur dan memfungsikan otak agar bermakna pada ingatan siswa. Pembentukan penguasaan konsep fisika yang bermakna harus dapat mencari ciri utama, atribut, atau karakteristik konsep fisika yang akan dipelajari. Penggunaan alat bantu seperti *mind map* merupakan langkah yang paling tepat untuk membantu mengembangkan potensi penguasaan konsep fisika. Dalam study ini, model *brain based learning* berbantu *mind map* digunakan untuk mengubah kecenderungan siswa yang sering tidak menggunakan pengetahuan secara terintegrasi antara pengetahuan awal dan pengetahuan baru pada penyelesaian permasalahan fisika sehari hari. Pengetahuan awal siswa baik tinggi dan rendah penting diperhatikan untuk mengoptimalkan proses pembelajaran fisika.

Kata Kunci: Model *brain based learning*, *mind map*, penguasaan konsep fisika, pengetahuan awal.

PENDAHULUAN

Pelaksanaan pembelajaran fisika siswa hendaknya berorientasi pada pemikiran ilmiah untuk mengembangkan potensi siswa seperti seorang ilmuwan. Faktanya, siswa lebih sering dipengaruhi oleh kejadian sesaat dibandingkan dengan kejadian secara keseluruhan, sehingga kesulitan dalam membedakan antara alternatif dan sebab dalam menyelesaikan masalah yang diberikan guru (Tung, 2015). Kejadian keseluruhan merupakan kejadian yang terintegrasi dari informasi lama dan informasi baru. Informasi lama yang dimiliki siswa dapat disebut sebagai pengetahuan awal.

Pengetahuan awal pada siswa perlu diperhatikan untuk merumuskan pelaksanaan pembelajaran selanjutnya agar hasil pembelajaran lebih optimal. Sebesar 95% hasil pengetahuan awal siswa sangat kuat berhubungan dengan hasil pembelajaran di kelas. Salah satu hasil pembelajaran dapat diukur dari tingkat penguasaan konsep siswa (Hailikari, 2009).

Terkait dengan penguasaan konsep fisika siswa yang masih rendah, dijelaskan pada Restra Ditjen Dikmen 2010 – 2014, yaitu masih rendahnya mutu

ujian nasional dengan bukti salah satu indikatornya adalah nilai UN SMA belum dapat digunakan untuk masuk ke perguruan tinggi negeri.

Konsep adalah blok bangunan berpikir. Kemampuan berpikir dan emosi manusia diatur oleh otak. Otak manusia terdiri dari dua bagian yaitu otak kiri dan otak kanan (Tung, 2015). Otak bagian kiri dan kanan bekerja secara simultan melengkapi satu dengan yang lain. Jika ingin melakukan pembelajaran yang akan membangun hubungan antar saraf, maka dibutuhkan model pembelajaran yang terdapat pemaparan, pengulangan, dan bermakna bagi siswa.

Model *brainbased learning* merupakan model pembelajaran yang sesuai dengan cara menstruktur dan memfungsikan otak siswa (Akyurek, 2013). Hasil penelitian terdahulu menunjukkan bahwa dengan menerapkan model *brain based learning*, guru dan siswa dapat membangun komunikasi yang kuat dalam pembelajaran, sehingga dapat membantu penguasaan konsep siswa dalam belajar fisika (Ramankrisnan, 2013; Munfaridah, 2013; Wahyu Dwi, 2014).

Penggunaan model pembelajaran akan lebih menarik jika dapat menumbuhkan ketertarikan siswa untuk belajar. Cara menumbuhkan ketertarikan siswa dalam belajar perlu menggunakan hal menarik sebagai alat bantu, salah satunya dengan menggunakan *mind map* untuk membantu penguasaan konsep fisika (Arend, 2012; Adodo, 2013; Rosli *et al*, 2013). *Mind map* dapat meningkatkan kualitas pembelajaran dan dapat digunakan sebagai alat ukur karena mendukung praktek pembelajaran serta mengaktifkan pengetahuan awal (Olufunke, 2014; Radix *et all*, 2013; Gurlitt & Renkl, 2008).

Berdasarkan uraian di atas perlu dilakukan sebuah kajian mengenai penguasaan konsep fisika siswa dengan memperhatikan pengetahuan awal siswa agar bisa menjadi dasar studi eksperimen pengaruh model *brain based learning* berbantu *mind map* terhadap penguasaan konsep fisika siswa berpengetahuan awal tinggi dan rendah di SMA.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif. Metode ini digunakan untuk menganalisa beberapa kemungkinan untuk memecahkan masalah aktual dengan cara mengumpulkan data, mengklasifikasi, menganalisis, dan menginterpretasikannya. Pada metode ini dilaksanakan dengan mendeskripsikan fakta-fakta kemudian dianalisis untuk memberikan pemahaman serta penjelasan.

Pengumpulan data dilakukan dengan kajian literatur, angket dan wawancara. Kajian literatur merupakan teknik pengumpulan data dengan cara menghimpun dan menganalisis dokumen-dokumen baik tulis, atau gambar. Angket adalah teknik pengumpulan data dengan cara mengajukan pertanyaan tertulis untuk dijawab secara tertulis. Wawancara teknik pengumpulan data dengan cara mengajukan pertanyaan secara lisan untuk dijawab dengan lisan. Beberapa tahap penelitian yang digunakan adalah: (1) Tahap persiapan yaitu penulis mengumpulkan dan mempelajari buku-buku literatur yang berhubungan dengan

masalah yang akan diteliti, melakukan pencarian dengan menggunakan media internet dan mengumpulkan teori-teori yang menunjang. Penulis juga menyiapkan angket dan ijin untuk melakukan observasi awal dengan pengisian angket siswa serta wawancara lisan dengan narasumber ke beberapa sekolah (2) Tahap pelaksanaan, yaitu data-data yang telah dikumpulkan pada tahap persiapan dianalisis untuk menguji keakuratan data. (3) Tahap pengelolaan data, yaitu penulis mengolah data utama dan mengklarifikasi berdasar makna serta penggunaannya.

HASIL DAN PEMBAHASAN Pengetahuan Awal

Pengetahuan awal merupakan persediaan informasi, keterampilan, pengalaman, kepercayaan, dan ingatan yang dimiliki setiap individu (Hailikari, 2009). Pengetahuan awal dimiliki siswa sebelum menerima pengetahuan baru dalam bentuk intruksi (Arend, 2012). Pengetahuan ini dapat diaktifkan dengan membuat *mind map* siswa tentang apa yang diketahui sebelum pembelajaran berlangsung (Gurlitt dan Renkl, 2008). Lebih lanjut, pengetahuan awal juga dapat diketahui dengan mengadakan tes awal sebelum pembelajaran (Tung, 2015).

Permasalahan fisika sehari-hari seperti pada materi Fluida statis juga membutuhkan pengetahuan awal sebagai prasyarat mempelajari materi tersebut lebih mendalam. Seperti pengetahuan mengenai dimensi pada besaran turunan massa jenis, menghitung besaran massa jenis, konsep awal gaya seperti pada hukum newton pada dinamika gerak serta penguasaan konsep wujud zat. Pengetahuan awal ini penting karena dapat mempengaruhi hasil proses pembelajaran.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang dilakukan peneliti di delapan sekolah SMA/MA yang tersebar di kabupaten Banyuwangi, Ponorogo, dan Malang, menyebutkan bahwa pelajaran fisika merupakan pelajaran yang menyenangkan namun sulit untuk dipahami (dokumen angket, 2015). Hasil angket yang disebar kepada 120 siswa dari 8 sekolah tersebut

menyebutkan sebanyak 42% siswa menjawab fisika menyenangkan tetapi cukup sulit. Dari 120 siswa, 38% pelaksanaan pembelajaran fisika sering dijelaskan menggunakan rumus-rumus dan latihan soal saja, sehingga pengetahuan awal untuk mempelajari materi fisika selanjutnya cenderung rendah karena siswa sering lupa dengan konsep yang lama. Hasil angket ini dapat dilihat secara rinci pada gambar 1 dan 2. Pengetahuan awal secara psikologi dapat diperbaiki dengan belajar bermakna (Dahar, 2003). Pembelajaran *brain based learning* merupakan pembelajaran bermakna yang baik dengan berpusat pada siswa (Thomas dan Swamy, 2014).

Penguasaan Konsep Fisika

Konsep adalah kategori yang mengelompokkan objek, kejadian, dan karakteristik berdasarkan ciri atau bentuk umum (Arend, 2012). Konsep sangat penting untuk memenuhi kemampuan kognitif siswa, karena dengan menguasai konsep berarti mereka tidak hanya menghafal materi saja tetapi juga memahami materi yang dipelajari.

Konsep pembelajaran berfokus pada proses kognitif dalam pembelajaran. Proses kognitif Bloom telah mengalami revisi yang dilakukan oleh Anderson dan Krathwohl (2001). Proses kognitif tersebut dikenal dengan istilah dimensi proses kognitif yang meliputi mengingat, mengerti, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, mengkreasi.

Penguasaan konsep sangat penting dalam membantu siswa, untuk mengingat lebih efisien. Pembentukan penguasaan konsep dapat dilakukan dengan membuat aturan tertentu dengan cara efektif. Cara efektif tersebut adalah dengan pembuatan *mind map* secara individu karena siswa terfokus pada atribut-atribut penting yang dapat menolong siswa mengeksplorasi dan mengelaborasi pengetahuan hingga lebih jauh. Penguasaan konsep fluida berdasarkan wawancara lisan yang dilakukan pada tiga guru di tiga sekolah SMA di kabupaten Banyuwangi menyebutkan bahwa masih ada saja siswa yang belum memenuhi kriteria ketuntasan minimal.

Pembelajaran Berdasarkan Disain Kerja Otak

Otak memiliki dua bagian utama yaitu otak belahan kiri dan otak belahan kanan. Otak kiri memiliki kecenderungan pada logika, bahasa, keteraturan, dan analisis fakta. Sedangkan otak kanan memiliki kecenderungan visualisasi, sintesa, emosi, intuisi tentang memahami pola (Jensen, 2008). Jika otak diberi stimulus berupa tantangan, maka reaksi elektrokimia akan diaktifkan otak untuk membuat koneksi dan jalur memori baru. Jika stimulus tidak bermakna, maka informasi tersebut tidak akan dipertimbangkan sebagai informasi penting sehingga kemungkinan akan hilang (Laboria, 2013).

Kontruksi alami otak akan terbuka ketika seseorang mengalami kesalahan dan pembentukan mental dari pengalaman masa lalu yang salah hanya sedikit kemungkinan akan digunakan kembali (Karpicke, 2012). Ketika guru menyampaikan informasi, maka guru harus lebih memberi perhatian kepada siswa yang bermasalah dalam pembelajaran (Tung, 2015: 33). Perlakuan tersebut akan memberi waktu yang cukup untuk siswa menyelesaikan permasalahan fisika sehari hari dan menyusunnya untuk membentuk penguasaan konsep fisika yang benar.

Model *Brain Based Learning* Berbantu *Mind Map*

Model *brain based learning* adalah pembelajaran berdasarkan struktur kerja otak manusia (Ramakrisnan, 2013). Aplikasi pembelajaran *brain based learning*, harus memperhatikan komponen seperti: (1) *relaxed elertness* yaitu menghilangkan ketakutan ketika berada dalam suatu lingkungan yang penuh dengan tantangan, (2) *orchestrated immersion*, yaitu lingkungan pembelajaran yang dibentuk untuk memasukkan siswa ke dalam suatu pengalaman pembelajaran, (3) *active processing*, yaitu siswa menggabungkan dan menginstalasi informasi dengan memprosesnya secara aktif (Guzuyazil dan Dakici, 2013). Esensi model ini adalah pembelajaran bermakna. Pengetahuan baru yang sudah dipetakan dan dikaitkan dengan pengetahuan

sebelumnya yang tersistem untuk efektivitas proses pembelajaran (Saleh, 2012). Terdapat 6 tahap pelaksanaan model ini yaitu, (1) tahap pra pemaparan yang dapat membantu otak mengembangkan konsep, (2) tahap inisiasi dan akuisisi yang memberikan fakta awal penuh dengan rincian kompleksitas serta maknanya, (3) tahap elaborasi yang memproses pengetahuan dengan kemampuan murni dan biasanya dilaksanakan dengan tanya jawab, (4) inkubasi yang menekankan pentingnya waktu otak istirahat (5) verifikasi dan pengecekan keyakinan dengan cara tanya jawab dan evaluasi pembelajaran (6) perayaan dan integrasi dengan cara membuat suasana ceria dan menanamkan pentingnya belajar (Jensen, 2008).

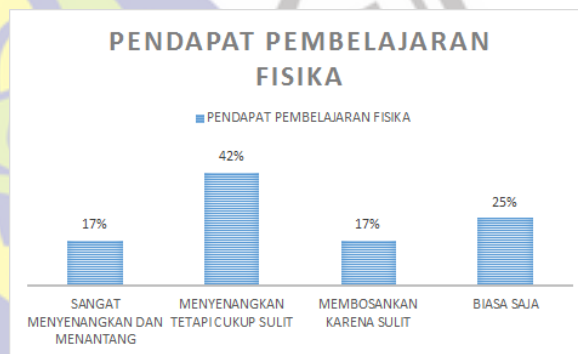
Pelaksanaan model pembelajaran *brain based learning* akan lebih optimal apabila guru memperhatikan mediasi dalam pembelajaran. Mediasi adalah tindakan meningkatkan proses berpikir (Hasiangwu *et al*, 2013). Salah satu taktik mediasi adalah menambahkan alat bantu berfikir berupa *mind map* dalam model pembelajaran yang mengutamakan fungsi kerja otak.

Teknik *mind map* mengarah pada aktivitas otak kanan dan orak kiri dengan cara membangun berpikir kreatif yang mengarah pada reflektif dan fungsional otak manusia (Buzan, 2010). Teknik ini digunakan untuk mengetahui konsep individu dan memperbaiki konsep dengan memadupadankan dengan konsep yang relevan (Adodo, 2013). Siswa akan menyusun tugas yang diberikan dengan mengembangkan *mind map* dan menjawab pertanyaan seperti pada gambar 3 (Shraddha, 2015).

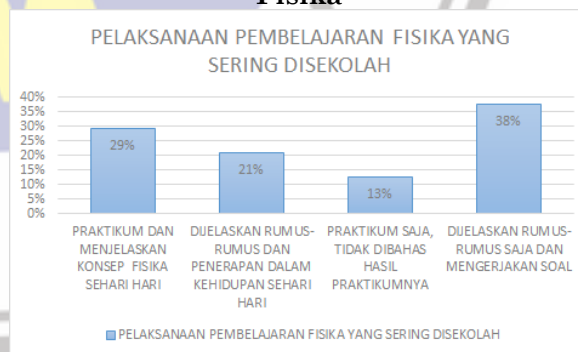
Mind map memiliki 4 karakteristik yaitu subjek perhatian dikristalisasi dalam gambar dibagian tengah yang merupakan tema pokok. Kemudian dicabangkan menjadi sub tema cabang serta dikompres dengan kata kunci yang diasosiasikan pada garis. Terakhir, antar cabang dikorelasikan dan disusun secara terstruktur (Liu *et al*, 2014).

Model *brain based learning* berbantu *mind map* dikolaborasikan dengan cara menyesuaikan tahapan model tersebut

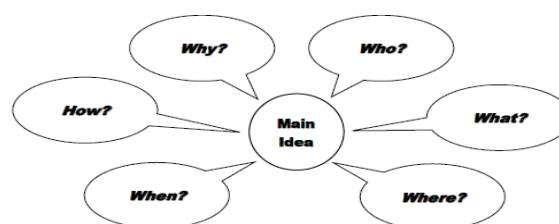
dengan proses pembuatan *mind map*. Tahapannya adalah (1) pra pemaparan dengan mengorganisasikan pengetahuan awal kedalam *mind map*, karena siswa dituntut mengembangkan konsep awal, (3) elaborasi dengan mendiskusikan hasil *mind map* masing-masing untuk menjawab permasalahan yang diberikan oleh guru, (4) inkubasi dengan cara membaca kembali *mind map* yang telah dibuat dan mencocokkan dengan sumber-sumber konsep yang relevan (5) verifikasi dan pengecekan keyakinan dengan memperbaiki *mind map* yang salah setelah mendapat pernyataan yang benar dari guru sehingga konsep menjadi lebih kohern. Penelitian terdahulu telah dilakukan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa (Munfaridah, 2013).



Gambar 1. Hasil Angket Pembelajaran Fisika



Gambar 2. Hasil Angket Pelaksanaan Pembelajaran Fisika



Gambar 3. Konsep *Mind Map* (Sumber: Shraddha *et al*, 2015)

KESIMPULAN

Merujuk pada studi literatur, hasil angket dan wawancara yang dilakukan, penulis berkeyakinan bahwa: (1) terdapat perbedaan penguasaan konsep fisika siswa yang belajar dengan menggunakan model *brain based learning* berbantu *mind map* dari pada menggunakan *model brain based learning*, (2) terdapat interaksi antara pembelajaran model *brain based learning* berbantu *mind map*, *model brain based learning* tanpa *mind map*, dan pengetahuan awal terhadap penguasaan konsep siswa, (3) penguasaan konsep fisika siswa yang berpengetahuan awal tinggi yang belajar dengan menggunakan model *brain based learning* berbantu *mind map* lebih tinggi dari pada penguasaan konsep siswa yang berpengetahuan awal tinggi yang belajar dengan model *brain based learning* (4) penguasaan konsep fisika siswa yang berpengetahuan awal rendah yang belajar dengan menggunakan model *brain based learning* berbantu *mind map* lebih rendah dari pada penguasaan konsep siswa yang berpengetahuan awal rendah yang belajar dengan model *brain based learning*. Namun demikian perlu dilakukan penelitian secara eksperimen agar beberapa keyakinan penulis dapat terbukti secara empiris.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis ditujukan kepada SMA Negeri 1 Pesanggaran Banyuwangi, SMA Negeri 1 Bangorejo Banyuwangi, SMA PGRI Siliragung Banyuwangi, SMA Negeri 4 Malang, SMA Negeri 8 Malang, MAN 3 Malang, SMA IMMERSION Ponorogo, MAN 2 Ponorogo.

DAFTAR RUJUKAN

Adodo, SO. 2013. *Effect of Mind-Mapping as a Self-Regulated Learning Strategy on Students' Achievement in Basic Science and Technology*. Mediterranean Journal of Social Sciences. Vol: (6): 163-172

Anderson, L. W & Krathwahl, D. R. 2001. *Kerangka Landasan untuk Pembelajaran, Pengajaran, dan Asesmen*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.

Arends, R. I. 2012. *Learning to Teach*. New York: McGraw-Hill

Akyurek, E, 2013. *Effects of Brain-Based Learning Approach on Students' Motivation and Attitudes Levels in Science Class*. Mevlana International Journal of Education (MIJE) Vol: 3(1): 104-119.

Buzan, T. 2010. *Buku Pintar Mind Map*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama

Dahar, R. W. 2003. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta. Depdikbud Dirjen Dikti: P2LPTK

Gozuyazil, E and Dikici, A. 2014. The Effect of Brain Based Learning on Academic Achievement: A Meta-analytical Study. *Educational Sciences: Theory & Practice*. Vol. 14 (2) : 642-648.

Gurlitt, J & Renkl, A. 2008. *Are High-Coherent Concept Maps Better For Prior Knowledge Activation? Differential Effects Of Concept Mapping Tasks On High School Vs. University Students*. Journal of Computer Assisted Learning . 24, 407-419

Hailikari, T. 2009. *Assessing University Students' Prior Knowledge Implications for Theory and Practice*. Finland: Helsinki University Print

Hasiangwu, C. Jen, HG. Kwo FR. Kwag I. 2013. *A Mindtool- Based Collaborative Learning Approach To Enhancing Students' Innovative Performance In Management Courses*. Australasian Journal of Educational Technology. 29(1)

Jensen, E. 2008. *Brain Based Learning*. Yogyakarta: Pustaka Belajar

Karpicke, J, D. 2012. *Retrieval Based Learning: Active Retrieval Promotes Meaningful Learning*. APS Journal. 21(3) 157-163.

Laboria, G. 2013. *Brain Based Learning - Revisited*. APAC - ELT Journal. Vol 54

Liu, Y, Zao, G, Ma, G. Bo, Y. 2014. *The Effect Of Mind Mapping On Teaching And Learning: Meta-Analysis*. Standar Journal Of Education. Vol 2.

- Munfaridah, N, 2013. *Pengaruh Brain Based Learning Berbantuan Mind Map Terhadap Penguasaan Konsep dan Kemampuan Berfikir Kritis Fisika pada Peserta Didik MAN Malang 1*. Tesis tidak diterbitkan. Malang: Jurusan Pendidikan Fisika, Program Pascasarjana Universitas Negeri Malang.
- Olufunke, B. 2014. *Achievement In Physic Using Mastery Learning And Mind Mapping Approaches: Implication On Gender And Attitude*. International Journal Of Humanities Social And Aducation. Vol 1 hal 154-161.
- Radix, C. Abdool , A. 2013. *Using Mind Maps For The Measurement And Improvement Of Learning Quality*. Educational Research Association. Vol 3. Hal (3-19)
- Ramankrisnan, J. 2013. *Brain Base Learning Strategies*. International Jurnal of Innofative Research and Studies. Vol. 2: 236-242
- Restra Ditjen Dikmen . 2013. Revisi Rencana Strategi Direktorat Jendral Pendidikan Menengah (Restra Ditjen Dikmen) 2010- 2014. Online (<http://dikmen.kemendikbud.go.id>) Di akses 22 Mei 2015.
- Rusli *et.al.* 2013. *Assessing Students' Mathematical Problem Solving and Problem-Posing Skills*. Asian Social Science; Vol. 9, No. 16: 54-60
- Saleh, S. 2012. *The Effectiveness Of The Brain Based Teaching Approach In Enhanching Scientific Understanding Of Newtonian Physics Among Form Four Students*. International Journal of Environmental & Science Education Vol. 7, No. 1: 107-122
- Shraddha, B. Raghavendra,S. Nikita, P. Iye, N. Ajit, S. 2015 *Mind Mapping : An Useful Technique For Effective Learning In Large Classroom*. Journal Of Engineering Education Transformation. Vol 28 Hal; 19-24
- Thomas, B. M & Swamy, S.S. 2014. *Brain Based Teaching Approach – A New Paradigm of Teaching*. International Journal of Education and Psychological Research (IJEPR). Vol 3 Hal; 62-65
- Tung, K.Y. 2015. *Pembelajaran dan Perkembangan Belajar*. Jakarta: Indeks
- Wahyu Dwi, P. 2014. *Pengaruh Strategi Brain Based Learning Berbantuan Thingking Map Terhadap Penguasaan Konsep Fisika Ditinjau dari Kemampuan Berfikir kritis SMA*. Tesis tidak diterbitkan. Malang: Jurusan Pendidikan Fisika, Program Pascasarjana Universitas Negeri Malang.