

PENGARUH PENDEKATAN *BRAIN-BASED TEACHING* TERHADAP HASIL BELAJAR KIMIA

Hermawan Agung Prasetya* dan Subiyanto Hadisaputro

Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Semarang
Gedung D6 Lantai 2 Kampus Sekaran Gunungpati Semarang, 50229, Telp. (024)8508035
email : hermawanagungprasetya@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh *Brain-Based Teaching* terhadap hasil belajar kimia. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI sebuah SMA di Kudus pada tahun pelajaran 2011/2012. Aktivitas belajar siswa yang selama ini kurang variatif memerlukan variasi metode untuk membantu siswa agar lebih tertarik dalam mempelajari kimia. Pendekatan *Brain-Based Teaching* dalam pembelajaran memaksimalkan potensi emosi, sosial, kognitif, fisik, dan kemampuan reflektif setiap siswa, sehingga siswa akan lebih tertarik dalam belajar di sekolah. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *cluster random sampling* yakni kelas eksperimen yang mendapat perlakuan menggunakan pendekatan *Brain-Based* dan kelompok kontrol yang mendapatkan perlakuan menggunakan metode konvensional. Pengambilan data penelitian dilakukan dengan metode dokumentasi, tes, angket dan observasi. Dari hasil penelitian, diperoleh hasil kelompok eksperimen memiliki rata-rata 85,06 dan kelompok kontrol memiliki rata-rata 79,03. Analisis data menunjukkan kelompok eksperimen lebih baik dari kelompok kontrol ditunjukkan dengan $t_{hitung} (3,159) > t_{tabel} (1,999)$. Simpulan dari penelitian ini adalah pendekatan *Brain-Based Teaching* berpengaruh terhadap hasil belajar kimia siswa suatu SMA di Kudus pada materi Kimia Koloid, yang ditunjukkan dengan koefisien korelasi (r_b) sebesar 0,47 dan pengaruh sebesar 22,50%.

Kata Kunci : pendekatan *Brain-Based Teaching*

ABSTRACT

This study aimed to determine the effect of inquiry method assisted e-module on the student learning outcomes of chemistry. Population in this study is XI grader in Senior High School (SHS) in Kudus, school year 2011/2012. Student learning activity is less varied, so it need to improve the variety methods to help students to be more interested in studying chemistry. The determination of the sample with *cluster random sampling* system obtained two classes, one class as a experiment class that are treated using the approach of *Brain-Based* and one as a control class who received treatment using conventional method. The data in this research obtained by documentation, tests, questionnaires, observation method. The result showed that the experimental class had an average of 85,06 and a control class had an average of 79.03. The data analysis, showed that the experimental class is better than the control class, it is shown by $t_{count} (3.159) > t_{table} (1.999)$. The conclusions of this research is the approach of *Brain-Based Teaching* gave the significant effect on student learning outcomes on colloid chemistry subject, which is indicated by the coefficient of correlation (r_b) of 0.47 and the influence of 22,50%.

Keyword: , *Brain-Based Teaching* approach

PENDAHULUAN

Pelajaran kimia diklasifikasikan ke dalam kelompok mata pelajaran yang sulit dan abstrak sehingga banyak siswa takut untuk mempelajarinya. Suasana yang demikian membuat siswa sulit menerima materi yang diajarkan. Salah satu penyebabnya adalah kurang variatifnya model pembelajaran yang dilakukan oleh guru, sehingga pembelajaran kimia kelas tidak menarik para siswa (Nurhadi, 2004).

Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang telah dilakukan di suatu SMA di Kudus, pada kelas XI IPA diketahui bahwa hasil belajar siswa materi koloid masih rendah. Hal ini ditunjukkan oleh nilai ulangan harian siswa dari tahun pelajaran 2009/2010 sampai 2010/2011 tidak dapat mencapai ketuntasan klasikal. Beberapa kesulitan yang dialami siswa adalah sifat ilmu kimia yang abstrak, konsep yang dipelajari sangat banyak, konsep yang satu merupakan prasyarat bagi konsep berikutnya, dan rendahnya kemampuan siswa dalam operasi matematik. Siswa pada umumnya cenderung belajar dengan hafalan dari pada memahami konsep materi tersebut. Hal ini menyebabkan sebagian besar konsep-konsep pelajaran kimia menjadi konsep yang abstrak bagi siswa, sehingga siswa tidak memiliki pemahaman terhadap konsep-konsep kimia yang bersifat dasar pada awal mereka mempelajari kimia. Pemahaman siswa yang diperoleh di sekolah cenderung sebatas pemahaman teori tanpa pemahaman dalam kehidupan nyata.

Pendekatan *Brain-Based Teaching* adalah konsep yang memanfaatkan satu

kesatuan lima sistem pembelajaran alamiah otak, yaitu emosi, sosial, kognisi, fisik dan reflektif, dan memberikan porsi yang seimbang terhadap penggunaan kelima sistem pembelajaran tersebut tanpa mengunggulkan salah satu sistem (Given, 2007).

Proses belajar mengajar *Brain-Based Teaching* terdiri dari tiga fase penting, Fokus utama, Kewaspadaan santai dan Proses aktif (Ozden, 2008). Fokus utama adalah membuat intisari materi pelajaran menjadi bermakna dan tertanam kuat di benak siswa. Fase ini membantu siswa membangun pola-pola dan asosiasi-asosiasi dalam otak mereka sambil memberi mereka pengalaman yang lebih kaya dan lebih kompleks, hal ini membuat pembelajaran lebih permanen. Kewaspadaan santai berarti memberikan tantangan pada siswa dalam porsi yang tepat tetapi dengan tingkat ancaman yang rendah siswa butuh untuk merasa aman sehingga mereka bersedia mengambil resiko. Proses aktif adalah penyusunan teoritis dan pengendapan informasi bermakna oleh siswa dan lebih diarahkan pada pembelajaran bermakna dari pada mengingat salah satu komponen adalah evaluasi. Konteks, emosi, kondisi fisik, proses dan pengorganisasian adalah lima komponen evaluasi yang reliabel dalam *Brain-Based Learning*. Cakupan evaluasi ini menyangkut mental, fisik dan proses emosional baik dulu, sekarang dan nanti (Jansen, 2002).

Pembelajaran *Brain-Based Teaching* berorientasi kepada upaya pemberdayaan potensi peserta didik

(Schiller, 2008). Strategi-strategi dalam pembelajaran *Brain-Based Teaching* adalah menciptakan lingkungan belajar yang menantang lingkungan berfikir peserta didik. Menciptakan lingkungan pembelajaran yang menyenangkan, menghindari situasi pembelajaran yang membuat peserta didik merasa tidak nyaman dan tidak senang terlibat di dalamnya. Menciptakan situasi pembelajaran yang aktif dan bermakna bagi peserta didik. Peserta didik sebagai pembelajar dirangsang melalui kegiatan pembelajaran untuk dapat membangun pengetahuan mereka. Sedangkan pendidik berusaha membangun situasi pembelajaran yang memungkinkan seluruh peserta didik beraktifitas secara optimal.

Permasalahan dalam penelitian ini yaitu apakah dengan pendekatan *Brain-Based Teaching* berpengaruh terhadap hasil belajar materi koloid siswa. Sedangkan tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pendekatan *Brain-Based Teaching* terhadap hasil belajar siswa dan mengetahui apakah hasil belajar kognitif kelas eksperimen yang menggunakan pendekatan *Brain-Based Teaching* mencapai ketuntasan belajar.

METODE PENELITIAN

Populasi dalam penelitian ini adalah kelas XI-IA yang terdiri dari tiga pada tahun ajaran 2011/2012. Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian *quasi experiment design* yaitu ada dua kelas masing-masing sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan *cluster random sampling* memperoleh kelas XI-IA2

dan XI-IA3 sebagai sampel. Hal ini dilakukan setelah sebelumnya dilakukan analisis data awal yang hasilnya populasi berdistribusi normal, memiliki homogenitas yang sama serta memiliki varians yang sama. Pada kelompok eksperimen, pembelajaran menerapkan pendekatan *Brain-Based Teaching* dan sedangkan pada kelompok kontrol pembelajaran menerapkan metode konvensional.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran menggunakan pendekatan *Brain Based Teaching* pada kelompok eksperimen dan penerapan metode konvensional pada kelompok eksperimen, sedangkan variabel terikatnya adalah hasil belajar materi koloid. Pengumpulan data menggunakan metode dokumentasi, tes, observasi dan angket.

Rancangan penelitian *true experimental design*, dengan *control group pre test-post test design* digunakan dalam penelitian ini. Instrumen diuji coba dan selanjutnya dianalisis daya pembeda butir soal, tingkat kesukaran butir soal, validitas butir soal, dan reliabilitas butir soal. Selanjutnya, untuk menentukan besarnya pengaruh pendekatan *Brain-Based Teaching* terhadap hasil belajar materi pokok koloid digunakan analisis koefisien korelasi biserial dilanjutkan perhitungan koefisien determinasi, dan diakhiri uji ketuntasan belajar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis data tahap awal membuktikan bahwa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol berangkat dari kondisi awal yang sama. Data yang

digunakan untuk analisis tahap awal diambil dari nilai ujian kimia semester gasal kelas XI. Analisis data tahap awal terdiri dari tiga uji, yaitu uji normalitas, uji homogenitas, dan uji kesamaan keadaan awal populasi. Pada analisis data awal didapatkan masing-masing kelas dalam populasi berdistribusi normal dan disimpulkan bahwa populasi tersebut homogen dan keadaan awal populasi sama sehingga pengambilan sampel dapat dilakukan dengan teknik *cluster random sampling*.

Analisis tahap akhir menjawab hipotesis yang telah dikemukakan yang meliputi uji normalitas, uji kesamaan varians, uji perbedaan dua rata-rata data hasil belajar, analisis terhadap pengaruh antar variabel, penentuan koefisien determinasi, perhitungan ketuntasan belajar klasikal dan individual, analisis deskriptif untuk data hasil belajar afektif dan psikomotorik, dan analisis angket.

Dari hasil analisis data ditemukan bahwa data berdistribusi normal, kedua kelas memiliki varians yang sama, rata-rata hasil belajar kimia kelompok eksperimen lebih baik dari rata-rata hasil belajar kimia kelompok kontrol ditunjukkan dengan hasil uji perbedaan rata-rata hasil belajar yaitu $t_{hitung} (3,159) > t_{tabel} (1,999)$. Besarnya pengaruh pendekatan *Brain-Based Teaching* terhadap hasil belajar materi koloid adalah 22,50%. Kelas eksperimen sudah mencapai ketuntasan belajar karena persentase ketuntasan belajar klasikal sebesar 93,75% lebih dari 85% dari jumlah siswa yang ada di kelas tersebut yang telah mencapai ketuntasan individu. Sedangkan persentase ketuntasan belajar klasikal pada kelas

kontrol sebesar 81,25%, yang berarti kelas kontrol belum mencapai ketuntasan belajar klasikal.

Berdasarkan hasil analisis di atas yang menerangkan bahwa pendekatan *Brain-Based Teaching* berpengaruh terhadap hasil belajar siswa. Hal ini sangat sesuai dengan pendapat Mulyasa dalam Khoiriyah (2010), agar murid dapat belajar secara aktif guru perlu menciptakan strategi yang tepat guna hingga sedemikian rupa, sehingga siswa mempunyai motivasi tinggi untuk belajar. Motivasi yang seperti ini akan dapat tercipta kalau guru dapat menciptakan suasana pembelajaran selalu tampak menarik dan tidak membosankan. Dalam hal ini strategi yang digunakan yaitu dengan menerapkan pendekatan *Brain-Based Teaching*. Dalam pendekatan *Brain-Based Teaching*, siswa secara langsung terlibat aktif dalam proses pembelajaran, sehingga mendorong siswa untuk lebih aktif, antusias dan menjadi daya tarik bagi siswa. Hal ini sejalan dengan pernyataan Sihombing "Brain-Based Teaching dapat menciptakan motivasi yang tinggi dan meningkatkan keaktifan siswa" (Sihombing, 2010). Pendapat tersebut sangatlah jelas, bahwa pendekatan *Brain-Based Teaching* penting di dalam pembelajaran. Penggunaan metode yang baik merupakan suatu keharusan guna mencapai tujuan pembelajaran

Menurut Mulyasa (2007) keberhasilan kelas dapat dilihat dari sekurang-kurangnya 85% dari jumlah siswa yang ada di kelas tersebut telah mencapai ketuntasan individu. Berdasarkan perhitungan uji ketuntasan belajar diperoleh

hasil dimana ketuntasan belajar pada kelompok eksperimen dan kontrol sebesar 93,75% dan 81,25%, dari hasil tersebut dikatakan bahwa kelompok eksperimen telah mencapai ketuntasan belajar karena hasilnya lebih dari 85%, sedangkan kelompok kontrol belum mencapai ketuntasan belajar karena hasilnya kurang dari 85%. Unggulnya kelas eksperimen dikarenakan pembelajaran pada kelas eksperimen menerapkan pendekatan *Brain-Based Teaching* yang dapat meningkatkan perhatian siswa. Hal ini dikarenakan pembelajaran tersebut merupakan suatu hal yang baru pada pembelajaran kimia yang berbeda dengan metode konvensional. Hal ini ditunjukkan pada saat pembelajaran siswa terlihat antusias, siswa cenderung lebih aktif bertanya pada teman maupun pada guru. Lain halnya dengan kelompok kontrol. Pada kelompok kontrol pembelajaran menggunakan metode konvensional. Hasil yang diamati menunjukkan banyak siswa yang menjadi cepat bosan, dan tidak memperhatikan penjelasan guru. Hal ini ditunjukkan oleh gejala siswa saling berbicara dengan temannya bahkan mengantuk. Gejala-gejala siswa mengalami kebosanan pada kelompok kontrol mengakibatkan kelompok kontrol belum bisa mencapai ketuntasan klasikal.

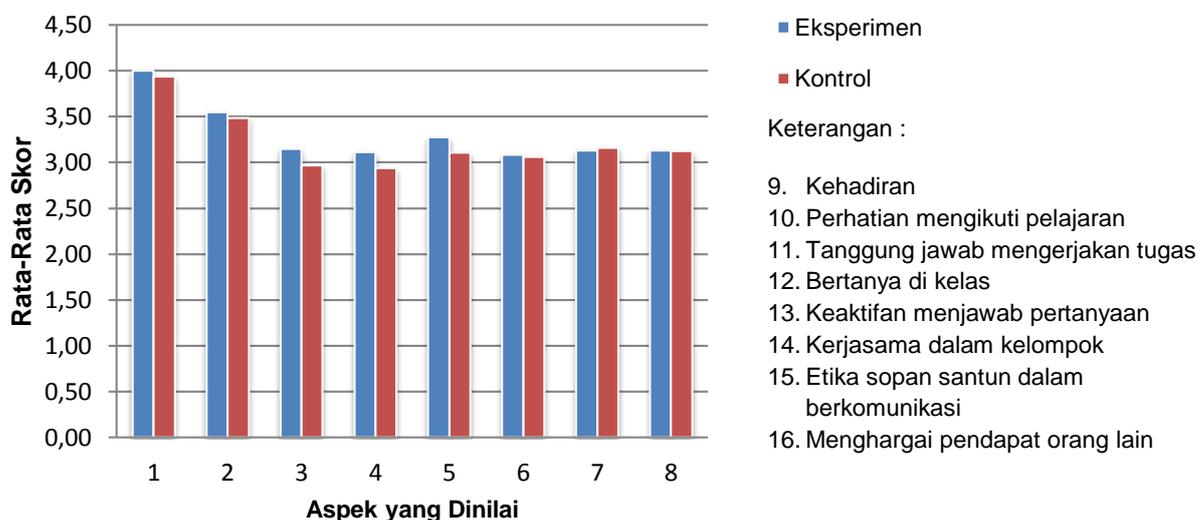
Perbedaan hasil kemampuan kognitif *post test* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol ini karena pada kelas eksperimen menerapkan metode yang mencakup kegiatan untuk melatih kemampuan pemahaman dan pemecahan masalah peserta didik yaitu metode inkuiri. Pendekatan *Brain-Based Teaching*

merupakan pembelajaran yang terjadi melalui penemuan, di mana siswa secara langsung terlibat aktif dalam proses-proses menemukan suatu konsep atau teori yang terjadi selama proses pembelajaran. Dalam pembelajaran ini, siswa seolah-olah berperan sebagai seorang penyelidik yang dibantu dan diarahkan oleh guru sehingga teori atau konsep yang ditemukan sesuai dengan teori yang sebenarnya. Guru hanyalah berperan sebagai fasilitator dan dinamisator. Sehingga pembelajaran tersebut mendorong siswa untuk lebih memahami materi yang dipelajari. Selain itu, dalam pembelajaran inkuiri secara otomatis informasi yang diperoleh siswa dapat bertahan lama karena mereka menemukan sendiri dan memahami konsep tersebut dibandingkan dengan siswa yang hanya menerima konsep dan menghafalkan konsep (metode konvensional pada kelompok kontrol). Hal itu sejalan dengan pernyataan bahwa belajar dengan penemuan berakibat pengetahuan yang diperoleh dapat bertahan lebih lama bila dibandingkan dengan pengetahuan yang diperoleh dengan cara-cara lain (Dahar, 1989). Selain itu, metode inkuiri menumbuhkan rasa keingintahuan siswa, sehingga menumbuhkan berfikir kritis dan kreatif siswa untuk mengetahui lebih dalam mengenai materi yang dipelajarinya. Adanya praktikum yang merupakan bagian yang tidak terpisahkan dalam pembelajaran inkuiri mendorong siswa untuk lebih aktif dan antusias dalam mengikuti pembelajaran. Hal tersebut secara otomatis menjadi daya tarik bagi siswa yang sesuai dengan pernyataan Bruce : "*Experimenting and gathering data*

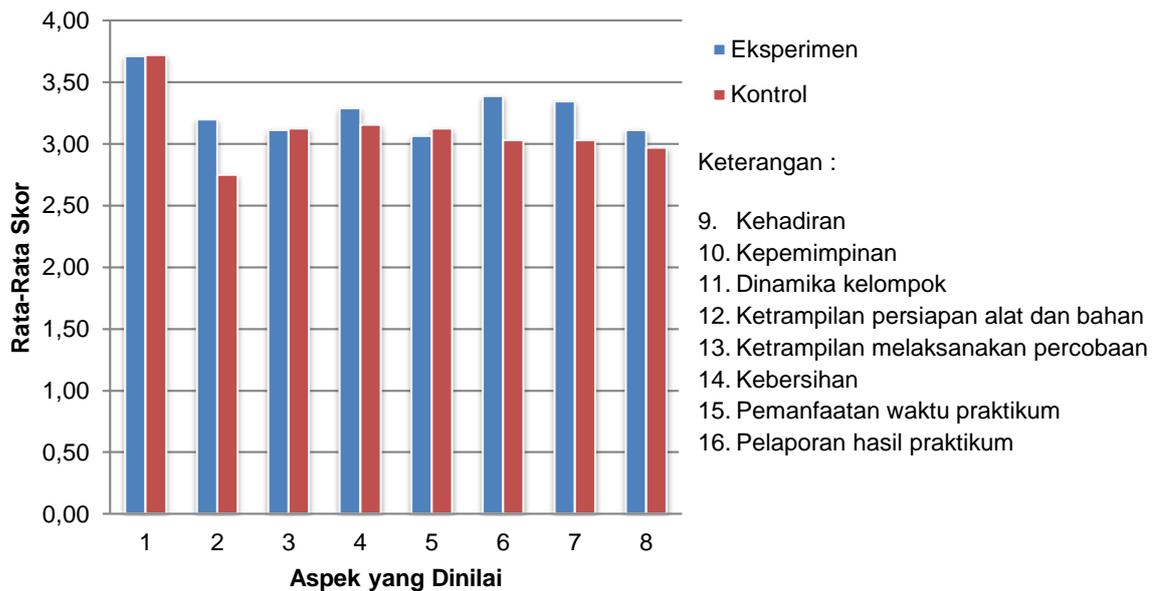
are essential to science course and are usually interesting to students" (praktikum dan pengumpulan data merupakan sesuatu yang penting dalam sains dan biasanya menarik bagi siswa). Daya tarik tersebut dapat dijadikan sebagai dasar peningkatan motivasi belajar untuk memahami konsep lebih baik karena motivasi yang tinggi akan berpengaruh terhadap proses belajar siswa mempelajari suatu materi. Motivasi tersebut diperoleh karena selama proses pembelajaran siswa berperan sebagai penyelidik, siswa diberikan kesempatan untuk mengalami dan melakukan sendiri, mengikuti proses suatu objek, menganalisis,

membuktikan dan menarik kesimpulan tentang suatu objek. Berdasarkan kegiatan praktikum tersebut siswa juga lebih mudah memahami materi.

Jumlah nilai aspek afektif siswa pada kelas eksperimen mencapai 82,56 lebih baik dari kelas kontrol yang hanya sebesar 80,57. Nilai total hasil observasi terhadap ranah psikomotorik pada kelas eksperimen 81,94 lebih baik dari kelas kontrol yang hanya sebesar 77,83. Skor rerata penilaian tiap aspek untuk afektif dan psikomotorik ditampilkan pada Gambar 1 dan Gambar 2.



Gambar 1. Penilaian Afektif Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol



Gambar 2. Penilaian Psikomotorik Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol

Hasil belajar afektif diukur dengan menggunakan lembar pengamatan. Terdapat 8 aspek dalam lembar observasi afektif yaitu kehadiran, kesiapan dalam pelaksanaan pembelajaran, perhatian mengikuti pelajaran, keaktifan mengerjakan tugas, menghargai pendapat orang lain, kerjasama dalam kelompok, menyampaikan pendapat atau temuannya kepada siswa/guru, dan etika dalam berkomunikasi lisan dengan skor tertinggi tiap aspek 4 dan yang terendah adalah 1. Penilaian aspek afektif secara umum menunjukkan kelompok eksperimen lebih baik daripada kelompok kontrol. Hal ini berarti pendekatan *Brain-Based Teaching* tidak hanya berpengaruh pada hasil belajar kognitif saja, tetapi pada aspek afektif juga.

Pada kelompok eksperimen siswa cenderung lebih aktif, hal ini terlihat jelas pada aspek tanggung jawab dalam mengerjakan tugas, bertanya di kelas, dan keaktifan siswa dalam menjawab

pertanyaan. Tingginya aspek afektif pada kelompok eksperimen dikarenakan penciptaan lingkungan yang baru di dalam kelas. Pada metode ini siswa terlibat secara maksimal dalam proses kegiatan belajar, siswa belajar untuk mengembangkan sikap percaya pada diri siswa tentang apa yang ditemukan dalam proses inkuiri. Adanya diskusi dan Tanya Jawab yang dilakukan selama pembelajaran pada kelompok eksperimen mendorong siswa untuk aktif dan berfikir dalam pembelajaran. Hal tersebut karena belajar merupakan proses aktif siswa untuk mempelajari dan memahami konsep-konsep yang dikembangkan melalui bimbingan. Sehingga dapat meningkatkan hasil belajar yang sesuai dengan hasil penelitian Steven bahwa pemahaman konsep melalui metode diskusi menunjukkan hasil yang lebih baik daripada siswa yang hanya membaca dari buku ajar (Arifin, 2000). Selain itu, dengan adanya proses berfikir maka seseorang

akan mengalami perkembangan intelektual yang semakin matang.

Pada aspek kehadiran terlihat bahwa kehadiran siswa pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol sangat tinggi, hal ini dikarenakan karena adanya peraturan di sekolah yang mengatur siswa tidak boleh tidak berangkat lebih dari 12 kali selama satu semester.

Hasil belajar psikomotorik diukur dengan menggunakan lembar pengamatan. Terdapat aspek dalam lembar observasi psikomotorik yaitu kepemimpinan, persiapan alat dan bahan, ketrampilan memakai alat, ketepatan prosedur praktikum, kerjasama kelompok, membaca hasil praktikum, pelaporan hasil pemecahan masalah dan ketepatan waktu dalam bekerja, dan kebersihan alat dan tempat pasca praktikum. Pada penelitian ini, aspek psikomotorik dinilai dari kegiatan praktikum. Berdasarkan analisis secara umum menunjukkan kelompok eksperimen lebih baik daripada kelompok kontrol.

Keunggulan kelompok eksperimen terlihat pada aspek kepemimpinan, ketrampilan dalam persiapan alat dan bahan, kebersihan, pemanfaatan waktu saat praktikum, dan pelaporan hasil pemecahan masalah. Keunggulan pada aspek kepemimpinan, ketrampilan dalam persiapan alat dan bahan, pemanfaatan waktu saat praktikum, dan pelaporan hasil pemecahan.

Pada kelompok eksperimen menunjukkan terjadinya proses belajar yang baik karena respon positif sangat diperlukan untuk memperlancar keberlangsungan proses belajar mengajar. Respon positif

tersebut membuat siswa lebih nyaman dan rileks dalam mengikuti proses pembelajaran sehingga memudahkan siswa memahami suatu materi. Hal tersebut karena dalam pembelajaran, siswa diberikan kebebasan untuk merancang percobaan dan menentukan data yang dibutuhkan dalam memecahkan masalah. Hal inilah yang menyebabkan unggulnya aspek ketrampilan dalam persiapan alat dan bahan, pemanfaatan waktu saat praktikum, dan pelaporan hasil pemecahan masalah.

Siswa SMA memberi tanggapan positif terhadap implementasi pembelajaran yang diterapkan. Hal ini dibuktikan dari hasil angket dengan rata-rata % SS 33,59%; S 52,73 %, TS 11,72 %, dan STS 1,95 %. Jumlah sangat setuju dan setuju memperoleh hasil yang jauh lebih besar dibanding tidak setuju dan sangat tidak setuju. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, pendekatan *Brain-Based Teaching* memiliki kelebihan yaitu : (1) lebih tercipta suasana pembelajaran kimia yang menyenangkan karena penerapan metode inkuiri melibatkan siswa secara langsung untuk terlibat aktif dalam pembelajaran, (2) dapat meningkatkan hasil belajar siswa karena dalam pendekatan *Brain-Based Teaching* membuat perhatian siswa berpusat pada pembelajaran, lebih mudah mengingat dan termotivasi untuk giat belajar karena merasa tertarik apalagi dengan adanya hal baru seperti ini, (3) mempermudah siswa dalam memecahkan masalah sebab dalam pendekatan *Brain-Based Teaching* siswa dituntut untuk dapat memecahkan masalah.

Sejauh ini belum ada metode yang tidak memiliki kekurangan, pada pendekatan *Brain-Based Teaching* juga memiliki kekurangan, yaitu waktu yang diperlukan untuk pembelajaran lebih lama karena dalam pembelajaran siswa tidak langsung diberikan materi seperti pada metode konvensional tetapi terlebih dahulu diberikan permasalahan dan siswa diarahkan untuk lebih aktif agar dapat memecahkan masalah, dengan kata lain metode ini membutuhkan waktu yang lama apalagi ketika diterapkan pada kelas yang cenderung siswanya pemalu, atau merasa takut kepada guru.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa pendekatan *Brain-Based Teaching* berpengaruh terhadap hasil belajar siswa pada materi pokok koloid. Besarnya pengaruh pendekatan *Brain-Based Teaching* terhadap hasil belajar siswa pada materi pokok koloid adalah 22,50 % dengan Koefisien Korelasi (R_b) Sebesar 0,47.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, M., 2000, *Strategi Belajar Mengajar*, Bandung: Grafindo.
- Dahar R., 1989, *Teori-Teori Belajar*, Jakarta: Erlangga.
- Given, B.K., 2007, *Brain-Based Teaching*, Bandung: PT. Mizan Pustaka.
- Jansen, 2002, *Brain-Based Learning*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Khoiriyah, A.H., 2010, *Pengaruh Penerapan Metode Active Learning Terhadap Motivasi Belajar Siswa dalam Mata Pelajaran Ekonomi pada Kelas XI IPS Semester Ganjil MAN 3 Malang Tahun Pelajaran 2009/2010*, Skripsi, FE Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Mulyasa E., 2005, *Menjadi Guru Profesional Menciptakan Pembelajaran Kreatif dan Menyenangkan*, Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Nurhadi, 2004, *Dasar-dasar Pendidikan*, Jakarta: Bumi Aksara.
- Ozden, M., 2008, The Effects of Brain-Based Learning on Academic Achievement and Retention of Knowledge In Science Course, *Electronic Journal of Science Education*, 12(3): 3– 4.
- Schiller, 2008, Using Brain-Based Teaching Strategies to Create Supportive Early Childhood Environments That Address Learning Standards, *Beyond the Journal*, 5(2): 4-6.
- Sihombing, R.U., 2010, *Brain-Based Teaching Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Sistem Saraf, Kemampuan Generik Sains dan Berpikir Kritis Mahasiswa*, Tesis, Bandung: FMIPA Universitas Pendidikan Indonesia.