

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN QUANTUM LEARNING DAN ACTIVE LEARNING PADA MATERI LARUTAN PENYANGGA

Ahmad Nasrulloh✉, Ersanghono Kusumo

Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Semarang

Gedung D6 Kampus Sekaran Gunungpati Telp. 8508112 Semarang 50229

Info Artikel

Sejarah Artikel:
Diterima Juli 2014
Disetujui Agustus 2014
Dipublikasikan April 2015

Keywords :
Active learning
Hasil belajar
Quantum learning

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan hasil belajar siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif berbasis quantum learning dengan kooperatif berbasis active learning. Desain penelitian yang digunakan adalah pre-test post-test group design dan teknik pengambilan sampelnya menggunakan purposive random sampling karena pertimbangan guru dilihat dari nilai hasil ujian semester 1 bahwa kedua kelas merupakan kelas yang berkemampuan kurang baik dibandingkan dengan kelas lainnya. Pengambilan data dilakukan dengan metode tes, observasi dan dokumentasi. Hasil analisis data menunjukkan bahwa tidak adanya perbedaan rata-rata nilai post-test secara signifikan antara kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 setelah keduanya diberikan perlakuan yang berbeda pada materi yang sama. Hasil belajar kognitif diperoleh dari pre-test dan post-test masing-masing kelas eksperimen. Hasil menunjukkan adanya peningkatan dari skor pre-test dan post-test pada kedua kelas eksperimen tersebut dengan nilai rata-rata pre-test kelas eksperimen 1 (quantum learning) 40,37 meningkat menjadi 75,71 pada post-test dan kelas eksperimen 2 (active learning) 39,76 meningkat menjadi 74,61.. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penerapan pembelajaran quantum learning dan active learning dapat meningkatkan hasil belajar. Hasil belajar kimia aspek kognitif yang diberi pembelajaran quantum learning tidak lebih baik dibandingkan yang diberi pembelajaran active learning.

Abstract

The purpose of this research is to know the comparasion between the students learning result taught by using cooperative learning based on quantum learning and active learning. Research design used was pre-test post-test group design and technique of taking sample was purposive random sampling because of the consideration of teacher who assumed of the examination score in the first semester both of them were included in less competence classes than other classes. The method of collecting data were test, observation, and documentation. The result of analyzing data showed that there was no different mean of post-test score significantly between first experimental class and second experimental class after both of them treated differently in the same material. Cognitive learning result was got from mean of pre-test and post-test of each experimental class. The result showed that there was increase from pre-test to post-test of both of the experimental classes with the mean of first experimental class (quantum learning) 40.37 became 75.71 and the mean of second experimental class (active learning) 39.76 became 74.61. Based on the experiment result, it could be concluded that applying quantum learning and active learning in the learning process can increase the learning outcomes. The learning outcomes of quantum learning was less than active learning.

© 2015 Universitas Negeri Semarang

✉ Alamat korespondensi :
E-mail: anas33ahrul@gmail.com
HP: 085641938507

Pendahuluan

Proses pembelajaran pada dasarnya merupakan pemberian stimulus-stimulus kepada siswa, agar terjadinya respons yang positif pada diri siswa. Kesiadaan dan kesiapan mereka dalam mengikuti proses demi proses dalam pembelajaran akan mampu menimbulkan respons yang baik terhadap stimulus yang mereka terima dalam proses pembelajaran. Respons akan menjadi kuat jika stimulusnya juga kuat. Ulangan-ulangan terhadap stimulus dapat memperlancar hubungan antara stimulus dan respons, sehingga respons yang ditimbulkan akan menjadi kuat. Hal ini akan memberi kesan yang kuat pula pada diri siswa, sehingga mereka akan mampu mempertahankan respons tersebut dalam ingatannya. Hubungan antara stimulus dan respons akan menjadi lebih baik kalau dapat menghasilkan hal-hal yang menyenangkan. Efek menyenangkan yang ditimbulkan stimulus akan mampu memberi kesan yang mendalam pada diri siswa, sehingga mereka cenderung akan mengulang aktivitas tersebut. Akibat dari hal ini adalah siswa mampu mempertahankan stimulus dalam memori mereka dalam waktu yang lama (longterm memory), sehingga mereka mampu merecall apa yang mereka peroleh dalam pembelajaran tanpa mengalami hambatan apapun (Nurhayati et al., 2009).

Model pembelajaran adalah suatu perencanaan atau suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas atau pembelajaran dalam tutorial untuk menentukan perangkat-perangkat pembelajaran termasuk didalamnya buku-buku, film, komputer, kurikulum dan lain-lain (Trianto, 2007). Hasil observasi menunjukkan bahwa siswa kurang aktif dalam mengikuti pembelajaran kimia karena guru lebih sering menggunakan metode ceramah, komunikasi antara guru dengan siswa dan siswa dengan siswa lainnya masih kurang, tidak ada diskusi dalam proses pembelajaran sehingga siswa jarang bertanya dan data nilai kimia siswa pokok bahasan larutan penyangga kelas XI IA tahun ajaran 2012/2013 dengan jumlah siswa 266 siswa hanya 141 siswa yang nilainya mencapai KKM sebesar 75 sehingga siswa yang berhasil mencapai KKM hanya 53%, guru juga belum sepenuhnya menggunakan metode pembelajaran kooperatif berbasis quantum learning dan kooperatif berbasis active learning dalam pembelajaran kimia. Hasil ini menunjukkan bahwa MAN Purwodadi adalah

tempat yang tepat untuk mendapatkan pembelajaran menggunakan metode pembelajaran kooperatif berbasis quantum learning dan active learning.

Quantum learning adalah seperangkat metode dan falsafah belajar yang terbukti efektif di sekolah dan bisnis untuk semua tipe orang dan segala usia. Quantum learning ini menggabungkan rasa percaya diri, keterampilan belajar, dan keterampilan berkomunikasi dalam lingkungan yang menyenangkan. Belajar dengan menggunakan quantum learning akan didapatkan berbagai manfaat yaitu (1) bersikap positif, (2) meningkatkan motivasi, (3) kepercayaan diri, dan (4) sukses atau hasil belajar yang meningkat. Metode pembelajaran Active Learning adalah teknik agar siswa melakukan sesuatu termasuk menemukan, memproses, dan mengaplikasikan suatu informasi daripada hanya mendengarkan. Tahapan-tahapan inilah yang membuat siswa menjadi lebih peduli dan dapat menyerap materi pelajaran dengan mudah dan menyenangkan (Maisaroh & Rostrieningsih, 2010). Active Learning yaitu from an innovation, active teaching techniques change the pace of the classroom, and are a creative way to increase student's involvement, motivation, excitement, attention, and perceived helpfulness and applicability of the class. A cognitive perspective, experientially taught student may engage in higher-order thinking such as analysis, synthesis, and evaluation (Hackathorn, 2011).

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah hasil belajar siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran quantum learning lebih baik daripada hasil belajar siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran active learning. Tujuan penelitian ini adalah membuktikan bahwa hasil belajar siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran quantum learning lebih baik daripada siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran active learning.

Tujuan penelitian yang hendak dicapai sesuai dengan latar belakang dan permasalahan yang telah dikemukakan di atas yaitu untuk membuktikan bahwa hasil belajar siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif berbasis Quantum Learning lebih baik daripada siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif berbasis Active Learning pada pokok bahasan

larutan penyangga di MAN Purwodadi tahun ajaran 2013/2014.

Metode Penelitian

Penelitian dilakukan di MAN Purwodadi pada materi larutan penyangga. Desain penelitian adalah pretest-posttest group design yaitu desain penelitian dengan melihat perbedaan pretest dan posttest antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IA MAN Purwodadi tahun ajaran 2013/2014. Kelas XI IA 1 merupakan kelas eksperimen 1 dan kelas XI IA 3 merupakan kelas eksperimen 2 yang diambil dengan teknik purposive random sampling. Variabel bebasnya adalah model pembelajaran dan variabel terikatnya adalah hasil belajar siswa. Kelas eksperimen 1 diberi perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran quantum learning sedangkan kelas eksperimen 2 diberi perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran active learning.

Metode pengumpulan data dilakukan dengan metode tes, observasi dan dokumentasi. Bentuk instrumen yang digunakan adalah soal tes, lembar observasi, serta perangkat pembelajaran yang meliputi silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran dan bahan ajar.

Analisis data yang digunakan terbagi dalam dua tahap, yaitu tahap awal yang dilakukan menggunakan teknik purposive random sampling yaitu pengambilan data dengan beberapa pertimbangan tertentu (Arikunto, 2006). Pengambilan sampel berdasarkan pertimbangan ahli yang dalam hal ini adalah guru mata pelajaran kimia yang terkait. Pertimbangan yang digunakan dilihat dari nilai hasil ujian semester 1 memiliki kemampuan yang sama-sama kurang baik dibanding dengan kelas lain sehingga mewakili populasi. Analisis uji coba soal untuk menentukan soal yang layak digunakan dalam pre-test dan post-test. Analisis data akhir mencakup: (1) uji normalitas hasil post-test (2) uji kesamaan dua varians (3) uji hipotesis, dan (4) uji kesamaan rata-rata.

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil penelitian ini merupakan data hasil belajar terhadap proses pembelajaran dengan model pembelajaran quantum learning dan active learning materi larutan penyangga. Hasil penelitian ini meliputi hasil belajar pada ranah kognitif, afektif dan psikomotorik.

Berdasarkan hasil belajar pada ranah

psikomotorik kelas eksperimen 1 dapat diketahui bahwa 21 dari 38 siswa mendapat nilai psikomotorik dengan kategori sangat baik dan 17 siswa mendapat nilai dengan kategori baik. Sedangkan pada kelas eksperimen 2 dari 38 siswa ada 23 siswa yang mendapat nilai psikomotorik dengan kategori sangat baik, 13 siswa mendapat nilai dengan kategori baik dan 2 siswa mendapat nilai dengan kategori cukup. Hasil belajar psikomotorik merupakan hasil belajar berupa keterampilan siswa dalam melakukan kegiatan eksperimen atau praktikum pada materi terkait dalam pembelajaran (Wahyudi & Khanafiyah, 2009). Brickman et al. (2009) Menyatakan laboratory exercises that reinforce the simplistic view that science involves completion of simple tasks to confirm or reject hypotheses rather than reasoning about complex methodological flaws. For this fact can concluded that one of the most effective techniques employed by teachers is the use of laboratory activities (Myers & Dyer, 2006). Penilaian psikomotorik yang digunakan pada penelitian ini ada sepuluh aspek. Tiap aspek dianalisis secara deskriptif yang bertujuan untuk mengetahui aspek mana yang dimiliki siswa untuk dibina dan dikembangkan. Hasil nilai rata-rata aspek psikomotorik siswa disajikan pada Tabel 1.

Berdasarkan Tabel I diketahui bahwa 3 aspek dari 10 aspek yang ada skor kelas eksperimen 1 dengan pembelajaran quantum learning lebih tinggi daripada kelas eksperimen 2 dengan pembelajaran active learning. 3 aspek tersebut yaitu keterampilan mempersiapkan bahan, keterampilan mengukur dalam mengambil larutan dan kemampuan siswa dalam membuat laporan hasil praktikum. 2 aspek yang lain kelompok eksperimen 2 lebih tinggi daripada kelompok eksperimen 1 yaitu penguasaan prosedur praktikum dan kerjasama kelompok. Sedangkan 5 aspek yang lain menunjukkan bahwa kelompok eksperimen 1 sabanding dengan kelompok eksperimen 2. Hasil ini menunjukkan bahwa kedua kelas memiliki kemampuan yang sama-sama tinggi, karena kedua kelas menggunakan model pembelajaran kooperatif sehingga siswa pada kedua kelas bekerja secara kelompok sehingga dapat mengatasi masalah secara kompleks. Melalui cooperating siswa lebih terdorong untuk memecahkan berbagai permasalahan dalam pembelajaran karena siswa dapat bekerjasama dengan siswa lainnya dalam memecahkan masalah pada materi pelajaran

Aspek	Kelas Eksperimen 1		Kelas Eksperimen 2	
	Nilai Rata-rata	Kriteria	Nilai Rata-rata	Kriteria
Persiapan alat	3,00	Tinggi	3,00	Tinggi
Keterampilan mempersiapkan bahan	3,50	Sangat Tinggi	3,47	Tinggi
Penguasaan prosedur praktikum	3,55	Sangat Tinggi	3,60	Sangat Tinggi
Hasil praktikum	4,00	Sangat Tinggi	4,00	Sangat Tinggi
Keterampilan mengukur dalam mengambil larutan	3,24	Tinggi	3,13	Tinggi
Mengamati hasil percobaan	3,00	Tinggi	3,00	Tinggi
Kebersihan tempat dan alat praktikum setelah selesai	4,00	Sangat Tinggi	4,00	Sangat Tinggi
Ketertiban dan ketepatan waktu dalam bekerja	4,00	Sangat Tinggi	4,00	Sangat Tinggi
Kerjasama kelompok	3,18	Tinggi	3,24	Tinggi
Kemampuan siswa dalam membuat laporan hasil praktikum	3,47	Tinggi	3,37	Tinggi

Tabel 1 Rata-rata Nilai Psikomotorik Kelas Eksperimen 1 dan Kelas Eksperimen 2 yang ditemukan (Nopiyanita, 2013).

Penilaian afektif pada penelitian ini ada sepuluh aspek. Penilaian afektif dilakukan untuk mengetahui perbedaan aktifitas siswa kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 pada saat proses belajar mengajar berlangsung. Tiap aspek dianalisis secara deskriptif yang bertujuan untuk mengetahui aspek mana yang dimiliki siswa untuk dibina dan dikembangkan. Berdasarkan hasil belajar pada ranah afektif diketahui bahwa pada kelas eksperimen 1 ada 28 dari 38 siswa mendapat nilai dengan kategori sangat baik dan 10 siswa mendapatkan nilai dengan kategori baik sedangkan pada kelas eksperimen 2 terdapat 32 dari 38 siswa yang mendapat nilai dengan kategori sangat baik, 4 siswa mendapat nilai dengan kategori baik dan 2 siswa mendapatkan nilai dengan kategori cukup. Nilai rata-rata afektif kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 dapat dilihat pada Tabel 2.

Berdasarkan Tabel 2 diketahui bahwa 3 dari 10 aspek yang ada skor kelas eksperimen 1 lebih tinggi daripada kelas eksperimen 2. 3 aspek tersebut yaitu kemauan untuk hadir saat pelajaran kimia, keberanian dalam menyampaikan tugas di depan kelas, dan kemampuan membuat kesimpulan dalam pelajaran. 3 aspek yang lain menunjukkan bahwa skor kelas eksperimen 2 lebih tinggi daripada kelas eksperimen 1 yaitu aspek keseriusan dalam mengikuti pelajaran, keaktifan siswa dalam mengajukan dan menjawab pertanyaan, dan kelengkapan dan kerapian buku catatan. Sedangkan 4 aspek yang lain

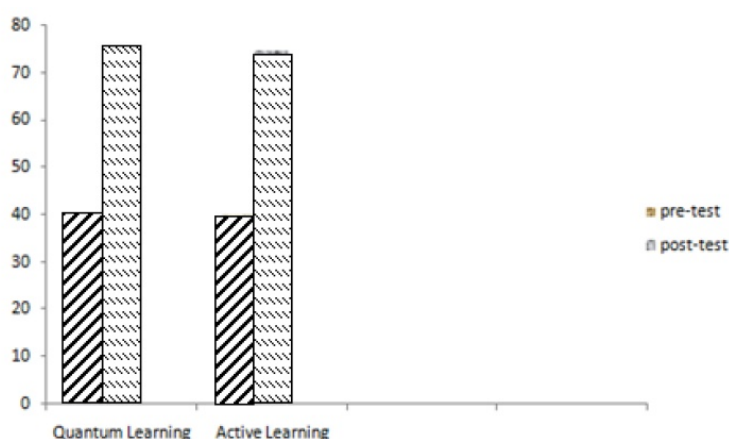
menunjukkan bahwa kelas eksperimen 1 sebanding dengan kelas eksperimen 2. 4 aspek tersebut yaitu kerapian dalam keseragaman, kejujuran, kesiapan dalam mengikuti pelajaran kimia, dan tanggung jawab terhadap pekerjaan rumah. Kedua model pembelajaran tersebut terbukti mampu menjawab permasalahan yang ada pada proses pembelajaran kimia sehingga keaktifan siswa dalam mengikuti pembelajaran kimia sangat tinggi serta komunikasi antara guru dengan siswa dan siswa dengan siswa lainnya terjalin dengan baik, hal ini dikarenakan model pembelajaran quantum learning dan model pembelajaran active learning sangat menarik.

Hasil rata-rata pretest dan posttest pada dua kelas eksperimen ditunjukkan pada Gambar 1. Nilai rata-rata pretest kelas eksperimen 1 dengan penerapan model pembelajaran quantum learning dan kelas eksperimen 2 dengan model pembelajaran active learning menunjukkan hasil yang hampir sama, sedangkan nilai rata-rata posttest kelas eksperimen 1 lebih tinggi daripada kelas eksperimen 2.

Gambar 1 memperlihatkan memperlihatkan adanya perbedaan peningkatan hasil belajar setelah diberikan pembelajaran menggunakan model yang berbeda. Perbedaan peningkatan antara kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 yaitu adanya pembelajaran pada kelas eksperimen 1 menggunakan model pembelajaran quantum learning dan kelas eksperimen 2 menggunakan model pembelajaran active learning. Perbedaan

Tabel 2 Rata-rata Nilai Afektif pada Kelas Eksperimen 1 dan Eksperimen 2

Aspek	Kelas Eksperimen 1		Kelas Eksperimen 2	
	Nilai Rata-rata	Kriteria	Nilai Rata-rata	Kriteria
Kemauan untuk hadir saat pelajaran kimia	3,95	Sangat Tinggi	3,89	Sangat Tinggi
Keberanian dalam menyampaikan tugas di depan kelas	3,10	Tinggi	3,00	Tinggi
Kerapian dalam berseragam	4,00	Sangat Tinggi	4,00	Sangat Tinggi
Keseriusan dalam mengikuti pelajaran	3,87	Sangat Tinggi	3,92	Sangat Tinggi
Kejujuran	4,00	Sangat Tinggi	4,00	Sangat Tinggi
Keaktifan siswa dalam mengajukan dan menjawab pertanyaan	2,29	Tinggi	2,39	Tinggi
Kelengkapan dan kerapian buku catatan	3,71	Sangat Tinggi	3,74	Sangat Tinggi
Kesiapan dalam mengikuti pelajaran kimia	4,00	Sangat Tinggi	4,00	Sangat Tinggi
Tanggung jawab terhadap pekerjaan rumah	4,00	Sangat Tinggi	4,00	Sangat Tinggi
Kemampuan membuat kesimpulan dalam pelajaran	2,71	Tinggi	2,58	Tinggi



Gambar 1 Hasil pretest dan posttest kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2

peningkatan antara kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 yaitu adanya pembelajaran pada kelas eksperimen 1 menggunakan model pembelajaran quantum learning dan kelas eksperimen 2 menggunakan model pembelajaran active learning.

Nilai rata-rata posttest kelas eksperimen 1 75,71 dan nilai rata-rata posttest kelas eksperimen 2 74,6. Dari hasil perhitungan ketuntasan hasil belajar, nilai ketuntasan untuk kelas eksperimen 1 juga lebih baik yaitu 27 dari 38 siswa mencapai batas nilai tuntas, sedangkan untuk kelas eksperimen 2 diketahui 23 dari 38 siswa mencapai batas nilai tuntas. Batas nilai tuntas yang digunakan sesuai dengan batas nilai

tuntas yang ditentukan berdasarkan kebijakan yang digunakan yaitu dengan batas nilai tuntas 75. Hasil analisis posttest menunjukkan bahwa thitung adalah 0,564. Sedangkan pada taraf signifikan 5% dengan derajat kebebasan 74, diperoleh tkritis sebesar 1,99. Karena thitung kurang dari $t_{(0,95)(64)}$, maka disimpulkan bahwa hasil belajar kelas eksperimen 1 tidak lebih baik daripada kelas eksperimen 2.

Berdasarkan hasil belajar kognitif (Gambar 1) dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran quantum learning pada kelas eksperimen 1 dan active learning pada kelas eksperimen 2 sama-sama efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

Hasil ini sesuai dengan pernyataan Dikrullah et al. (2011) yang menyatakan bahwa hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan hasil belajar siswa setelah mengikuti pembelajaran melalui model quantum learning meningkat secara signifikan. Muhclisin (2013) menyatakan bahwa metode pembelajaran quantum learning dengan pendekatan peta konsep (mind mapping) berpengaruh lebih tinggi bila dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional terhadap prestasi siswa. Metode pembelajaran active learning juga menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar yang tinggi, hal tersebut bisa dilihat dari hasil pretest dan posttest pada kelompok eksperimen 2 yang sesuai dengan pernyataan Maisaroh & Rostrieningsih (2010) yang menyatakan bahwa penerapan metode pembelajaran active learning tipe quiz team meningkatkan kemampuan akademik siswa secara optimal dengan meningkatnya hasil belajar siswa. Model pembelajaran quantum learning dan active learning merupakan model pembelajaran kooperatif (cooperatif learning) yaitu model pembelajaran dimana siswa dibiarkan belajar dalam kelompok, saling menguatkan, mendalami, dan bekerjasama untuk semakin menguasai bahan / materi pelajaran (Siswanto & Rechana, 2011)

Model pembelajaran kooperatif berbasis quantum learning memiliki beberapa kelebihan, yaitu (1) pembelajaran kuantum memusatkan perhatian pada interaksi yang bermutu dan bermakna, bukan sekedar transaksi makna, (2) pembelajaran kuantum sangat menekankan pada pemercepatan pembelajaran dengan taraf keberhasilan tinggi, (3) Pembelajaran kuantum sangat menentukan kealamiah dan kewajaran proses pembelajaran, bukan keartifisial atau keadaan yang dibuat-buat, (4) pembelajaran kuantum sangat menekankan kebermaknaan dan kebermutuan proses pembelajaran, (5) pembelajaran kuantum memiliki model yang memadukan konteks dan isi pembelajaran, (6) pembelajaran kuantum memusatkan perhatian pada pembentukan ketrampilan akademis, keterampilan dalam hidup, dan prestasi fisikal atau material, kuantum menempatkan nilai dan keyakinan sebagai bagian penting proses pembelajaran, (7) pembelajaran kuantum mengutamakan keberagaman dan kebebasan, bukan keseragaman dan ketertiban, dan (8) pembelajaran kuantum mengintegrasikan totalitas tubuh dan pikiran dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan hasil belajar psikomotorik, afektif dan kognitif, maka pembelajaran quantum learning lebih berhasil daripada pembelajaran active learning tetapi tidak signifikan sehingga quantum learning tidak lebih baik daripada active learning. Pemilihan model pembelajaran merupakan suatu hal yang penting untuk menentukan kualitas pembelajaran.

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diambil simpulan sebagai berikut: hasil belajar siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran quantum learning tidak lebih baik daripada siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran active learning pada pokok bahasan Larutan Penyangga di MAN Purwodadi tahun ajaran 2013/2014.

Daftar Pustaka

- Arikunto, S. 2006. Prosedur penelitian suatu pendekatan praktek. Jakarta: Rineka Cipta.
- Brickman, P., Gormally C., Armstrong N., & Hallar B. 2009. Effects of inquiry-based learning on students science literacy skills and confidence. *International Journal for the Scholarship of Teaching and Learning*. 3 (2) : 1931-4744.
- Dikrullah, D., Munir, & Nurdin E. A. 2011. Penerapan model pembelajaran quantum learning untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran teknologi informasi dan komunikasi (TIK). Skripsi. Bandung: FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia.
- Hackathorn, J. 2011. Learning by doing: An empirical study of active teaching techniques. *The Journal Of Effective Teaching*. 11 (2) : 40-54.
- Maisaroh, & Rostrieningsih. 2010. Peningkatan hasil belajar siswa dengan menggunakan metode pembelajaran active learning tipe quiz team pada mata pelajaran keterampilan dasar komunikasi di SMK Negeri 1 Bogor. *Jurnal Ekonomi & Pendidikan*. 8 (2) : 157-172.
- Muhclisin, F. 2013. Pengaruh metode pembelajaran quantum learning dengan pendekatan peta pikiran (mind mapping) terhadap prestasi siswa pada mata pelajaran teknologi motor diesel di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta. Skripsi. Yogyakarta: Pendidikan Teknik Otomotif Universitas Negeri Yogyakarta.
- Myers, B. E., & Dyer, J. E. 2006. Effect of investigative laboratory instruction on content knowledge and science process skill achievement across learning styles. *Journal of Agricultural Education*. 47 (4) : 52-63.
- Nopiyanita, T. 2013. Penerapan model pembelajaran

- teams game tournament (TGT) untuk meningkatkan prestasi belajar kimia dan kreativitas siswa pada materi reaksi redoks kelas X semester genap SMA Negeri 3 Sukoharjo tahun ajaran 2012/2013. *Jurnal Pendidikan Kimia*. 2 (4) : 135-141.
- Nurhayati, S., Sudarmin, Mahatmanti, F. W. & Khodijah. F. D. 2009. Keefektifan pembelajaran berbasis question student have dengan bantuan chemo-edutainment media key relation chart terhadap hasil belajar siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*. 3 (1) : 379-384.
- Siswanto, J. & Rechana S. 2011. Pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe NHT (Numbered Heads Together) menggunakan peta konsep dan peta pikiran terhadap penalaran formal Siswa. *JP2F*, 2 (2) : 178-188.
- Trianto. 2007. Model-model pembelajaran inovatif berorientasi konstruktivistik. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Wahyudi, & Khanafiyah S. 2009. Pemanfaatan kit optik sebagai wahana dalam peningkatan sikap ilmiah siswa. *Jurnal pendidikan Fisika Indonesia*. 5 (1) : 113-118.