

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *NUMBERED HEAD TOGETHER* BERBASIS EKSPERIMEN UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA SMP

D. Rahmawati[✉], S. E. Nugroho, N. M. D. Putra

Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang,
Indonesia, 50229

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima Maret 2014

Disetujui Maret 2014

Dipublikasikan April
2014

Keywords:

*Cooperative learning NHT,
experimental activities,
science process skills*

Abstrak

Perubahan kurikulum 1994 ke Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) antara lain bertujuan untuk mengubah pola pendidikan dari orientasi terhadap hasil dan materi menuju pendidikan sebagai proses. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui penerapan model pembelajaran kooperatif tipe NHT berbasis eksperimen dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa SMP, serta untuk mengetahui keefektifan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe NHT berbasis eksperimen. Penelitian ini dilaksanakan menggunakan desain *pre-experimental*. Hasil tes evaluasi hasil belajar untuk kelas kelompok atas dan kelas kelompok bawah mengalami peningkatan gain masing-masing sebesar 0,44 dan 0,38 yang masuk dalam kriteria sedang. Hasil uji gain keterampilan proses sains siswa pada lembar observasi, skor yang diperoleh menunjukkan peningkatan di kelas kelompok atas sebesar 0,66 dengan kriteria sedang sedangkan kelas kelompok bawah diperoleh peningkatan sebesar 0,45 dengan kriteria sedang. Pemahaman konsep di kelas kelompok atas lebih baik dari kelas kelompok bawah, sehingga proses pembelajaran di kelas kelompok atas lebih efektif dibandingkan di kelas kelompok bawah. Dari penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa, model pembelajaran kooperatif tipe NHT berbasis eksperimen efektif digunakan di kelas kelompok dan di kelas kelompok bawah.

Abstract

One of aims of changing curriculum from 1994's curriculum to KTSP curriculum is to change education style from education as the product and content orientation to education as processing orientation. The aims of this research are to investigate the applying of cooperative learning type: NHT based on experimental can increase science processing skill of junior high school students and to determine the effectiveness of this cooperative learning model. This research was done by using pre-experimental design. Learning result of evaluated test for upper group class and lower group class in gain increasing are 0.44 and 0.38 and it is medium criteria. The result of gain test for science processing skills in observation sheet, from the score shows increasing in upper class 0.66, lower class 0.45 it includes medium criteria. Understanding concept in upper group class was better than lower group class. So that learning process in upper group class was more effective than lower group class. From this result, it is concluded that cooperative learning model NHT based on experimental is effectively used in upper group class and lower group class.

© 2014 Universitas Negeri Semarang

[✉]Alamatkorespondensi:
Gedung D7 Lantai 2 Kampus UNNES, Semarang, 50229
E-mail: dYaRa17@yahoo.com

PENDAHULUAN

Perubahan kurikulum 1994 ke Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) antara lain bertujuan untuk mengubah pola pendidikan dari orientasi terhadap hasil dan materi menuju pendidikan sebagai proses. Pembelajaran dilakukan dengan melibatkan semua peserta didik supaya mereka mampu bereksplorasi membentuk kompetensi dengan menggali berbagai potensi dan kebenaran secara ilmiah. Keterlibatan siswa dalam kegiatan pembelajaran dapat dikatakan siswa sudah mengalami pendidikan sebagai suatu proses. Walaupun demikian, proses pembelajaran dalam paradigma lama yakni pembelajaran yang berpusat pada guru masih melekat pada proses pembelajaran saat ini. Kegiatan belajar mengajar masih menjadikan siswa sebagai obyek pembelajaran yang pasif. Padahal pembelajaran fisika bukan hanya menyampaikan konsep, fakta, maupun prinsip dengan hanya sekedar memberi materi dengan ceramah. Pembelajaran fisika akan lebih berkesan dan terasa nyata jika siswa dilibatkan secara langsung dalam proses pembelajaran misalnya dalam kegiatan eksperimen.

Perubahan proses dalam pembelajaran diperlukan untuk meningkatkan mutu pembelajaran fisika secara khusus. Saat ini tujuan pembelajaran perlu diubah, bukan hanya sekedar memahami konsep dan prinsip saja tetapi siswa juga harus memiliki kemampuan dan keterampilan untuk melakukan sesuatu dengan menggunakan konsep dan prinsip yang telah dipahami. Keterampilan siswa dalam bersikap dan bertindak laku selayaknya ilmuwan dikenal sebagai keterampilan proses sains siswa. Secara umum keterampilan proses sains siswa masih kurang dikembangkan di sekolah, karena masih banyak kegiatan belajar mengajar yang berpusat pada guru.

Hasil survei yang dilakukan Padilla, *et al* (1985) menunjukkan bahwa kurangnya pelatihan keterampilan proses sains khusus di sekolah menyebabkan siswa kelas 9 hanya 10% yang dapat menjawab dengan benar dari 700 sekolah yang ada. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Kartikasari (2011) mengenai kurangnya pelatihan untuk meningkatkan keterampilan proses sains yang dimiliki oleh siswa. Hasil penelitian yang dilakukan di SMP Negeri 14 Surakarta menunjukkan keterampilan proses sains yang dicapai siswa tingkat penguasaan aspek keterampilan proses sains sebesar 60,75% dan tingkat penguasaan indikator keterampilan proses sains siswa sebesar 60,97%.

Data yang diperoleh dari penelitian Padilla (1985) dan Kartikasari (2011), menunjukkan bahwa keterampilan proses sains siswa masih rendah dan kurang dikembangkan oleh guru. Penyebab rendahnya keterampilan proses sains yang dimiliki siswa salah satunya adalah guru kurang memberikan kesempatan pada seluruh siswa untuk ikut berpartisipasi dalam proses pembelajaran. Guru masih mengandalkan metode ceramah tanpa melaksanakan pembelajaran yang berkaitan dengan proses dan juga produk pembelajaran. Keterampilan proses sains siswa yang masih rendah mengakibatkan siswa cenderung diam dalam kegiatan pembelajaran dan hanya menerima informasi dari guru saja, belum ada usaha siswa untuk mencari informasi yang relevan dengan materi yang diajarkan oleh guru.

SMP Negeri 2 Batang merupakan sekolah menengah pertama yang berlokasi di Kabupaten Batang dan menggunakan sistem kelas kelompok berdasarkan peringkat di sekolah. Pengelompokan kelas berdasarkan peringkat mempengaruhi perilaku dan hasil belajar siswa. Hasil belajar siswa cukup tinggi dengan kriteria ketuntasan minimal 70%, tetapi keterampilan proses yang dimiliki siswa masih belum terlihat sepenuhnya. Salah satu penyebab rendahnya keterampilan proses sains siswa adalah kurangnya kegiatan praktikum di sekolah, karena guru cenderung mengejar materi untuk mempersiapkan ujian akhir sekolah. Hasil wawancara dengan guru SMP Negeri 2 Batang menunjukkan pembelajaran IPA dilakukan 70% metode ceramah, 20% metode demonstrasi, sekitar 10% menggunakan alat untuk media pembelajaran dan jarang melakukan praktikum.

Salah satu upaya guru dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa yakni dengan membuat siswa aktif dalam kegiatan pembelajaran. Kegiatan pembelajaran didukung dengan metode, model dan strategi yang dirancang oleh guru agar kegiatan pembelajaran berpusat pada siswa. Dengan mendesain pembelajaran, salah satunya dengan membuat siswa belajar secara berkelompok dan melakukan suatu percobaan atau eksperimen dapat membuat siswa lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran. Selain membuat siswa menjadi lebih aktif, siswa dapat menggunakan keterampilan yang dimilikinya dari pembelajaran yang dilakukan. Salah satu model pembelajaran berkelompok yang sering dikenal sebagai pembelajaran kooperatif adalah model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT). Model pembelajaran kooperatif tipe

NHT merupakan salah satu pembelajaran yang berorientasi pada siswa, yakni dengan melakukan pembelajaran secara berkelompok dan berpusat pada siswa. NHT lebih menekankan pada struktur khusus yang dirancang untuk mempengaruhi pola interaksi siswa. Pada umumnya NHT digunakan untuk melibatkan siswa dalam penguatan pemahaman pembelajaran atau mengecek pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran. Pembelajaran kooperatif tipe NHT melatih siswa dalam mengembangkan keterampilan proses sains yang ada dalam setiap siswa dan memberikan tanggung jawab pada masing-masing siswa pada pelaksanaan kegiatan pembelajaran. Siswa dapat aktif dan pembelajarannya lebih bermakna karena siswa dapat mengalami langsung pembelajaran yang dilakukan yakni dengan kegiatan eksperimen.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui penerapan model pembelajaran kooperatif tipe NHT berbasis eksperimen dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa SMP, serta untuk mengetahui keefektifan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe NHT berbasis eksperimen.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di SMP Negeri 2 Batang yang menggunakan sistem pengelompokan kelas atau kelas degradasi. Siswa dikelompokkan berdasarkan peringkat dari nilai akademik pada hasil belajar yang telah ditempuh di kelas VII. Subyek penelitian adalah siswa kelas VIII yakni siswa kelas VIII A atau kelas kelompok atas dan kelas VIII F atau kelas kelompok bawah. Penelitian ini dilaksanakan menggunakan desain *pre-experimental* jenis *One-Group Pretest-Posttest Design*. Metode penelitian yang digunakan adalah metode dokumentasi, metode tes dan metode observasi. Instrumen yang digunakan adalah tes pilihan ganda untuk mengukur hasil belajar siswa dengan pendekatan keterampilan proses sains dan lembar observasi keterampilan proses sains. Observasi dilakukan selama proses pembelajaran sebanyak tiga kali pertemuan. Analisis data yang dilakukan meliputi analisis uji coba soal tes pilihan ganda, analisis data tahap awal berupa uji normalitas dan analisis data tahap akhir berupa uji hipotesis dengan uji t pihak kanan, dan uji gain. Uji normalitas digunakan untuk mengetahui normal atau tidaknya data yang akan dianalisis. Uji *gain* digunakan untuk mengetahui peningkatan data hasil tes evaluasi hasil belajar dan hasil observasi. Uji-t pihak kanan digunakan untuk mengetahui model pembelajaran kooperatif tipe NHT berbasis eksperimen efektif

digunakan di kelas kelompok atas dan kelas kelompok bawah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT Berbasis Eksperimen

Langkah pelaksanaan pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe NHT berbasis eksperimen pada materi tekanan diuraikan sebagai berikut : Dalam menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe NHT di dalam kelas, pembelajaran harus ditunjang dengan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) yang dirancang sesuai dengan model pembelajaran kooperatif tipe NHT berbasis eksperimen. Ditunjang juga dengan LKS yang mengindikasikan keterampilan proses sains siswa. Menyiapkan alat dan bahan untuk kegiatan eksperimen kemudian membagi kelas dalam kelompok kecil yang berisi 6-7 orang dalam setiap kelompoknya. Membagikan LKS dan nomor kepala untuk melaksanakan kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaran NHT yang berbasis eksperimen. Melakukan diskusi dengan siswa menggunakan model pembelajaran NHT dimana guru mengajukan pertanyaan kepada siswa di dalam kelas dan memanggil secara acak nomor tertentu untuk menjawab pertanyaan. Memberikan soal *pretest* sebelum melakukan eksperimen dan soal *posttest* di akhir pembelajaran yang digunakan untuk melihat peningkatan hasil belajar siswa menggunakan pendekatan keterampilan proses.

Pelaksanaan pembelajaran yang telah disebutkan diatas, dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa. Hasil penelitian ini ditunjang dengan hasil penelitian Lago & Nawang (2007) bahwa pembelajaran *Numbered Heads Together* dapat meningkatkan prestasi belajar kimia siswa. Hasil penelitian lain oleh Setiawan (2012) yakni penerapan pembelajaran *Numbered Heads Together* berbasis *Problem Solving* pada pokok bahasan listrik dinamis terbukti dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Temiz (2006) dalam penelitiannya mengungkapkan bahwa yang mempengaruhi hasil Keterampilan Proses Sains siswa adalah instrumen penilaian yang digunakan, materi pelajaran yang digunakan dan pengetahuan yang dimiliki siswa. Pembelajaran yang diterapkan pada penelitian ini adalah pembelajaran kooperatif tipe NHT berbasis eksperimen. Berdasarkan hasil tes evaluasi pada saat *posttest*, siswa yang memperoleh nilai diatas 59 adalah 38 siswa dari 40 siswa atau 95 % untuk kelas kelompok atas dan sebanyak 30 siswa dari 33 siswa atau 90,91% untuk kelas kelompok bawah. Perolehan

nilai tes evaluasi pada *posttest* untuk kedua kelas mendapatkan perolehan skor lebih besar dari kriteria efektivitas yang diberikan yakni sebesar 75%. Dari hasil tersebut terbukti bahwa pembelajaran kooperatif tipe NHT berbasis eksperimen efektif digunakan dalam pembelajaran.

Peningkatan Keterampilan Proses Sains Siswa

Hasil belajar siswa dengan pendekatan keterampilan proses berdasarkan lembar soal evaluasi selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Hasil belajar siswa

Keterangan	Kelas Kelompok atas		Kelas Kelompok bawah	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Rata-rata	66,08	81,12	60,23	75,17
Varians	111,57	83,73	163,13	91,72
Simpangan Baku	10,56	9,15	12,77	9,58

Berdasarkan nilai *pretest* dan *posttest*, baik kelas kelompok atas maupun kelas kelompok bawah sama-sama mengalami peningkatan pada nilai hasil belajarnya. Peningkatan yang terjadi di kelas kelompok atas dan di kelas kelompok bawah berdasarkan uji gain yaitu masing-masing sebesar 0,44 dan 0,38. Nilai gain yang diperoleh kelas kelompok atas dan kelas kelompok bawah sama-sama termasuk dalam kriteria sedang.

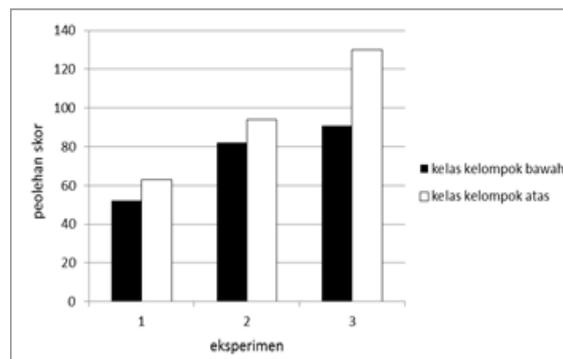
Hasil penilaian keterampilan proses sains siswa pada lembar observasi, dilakukan selama 3 kali percobaan pada kegiatan pembelajaran. Penilaian keterampilan proses sains diperoleh berdasarkan indikator pada lembar observasi yang terdapat dalam Lembar Kegiatan Siswa (LKS). Persentase rata-rata keterampilan proses sains siswa yang diperoleh kelas kelompok atas dan kelas kelompok bawah pada percobaan pertama, kedua dan ketiga secara berturut-turut ditunjukkan oleh Tabel 2.

Tabel 2 Persentase rata-rata keterampilan proses sains kelas kelompok atas dan kelas kelompok bawah pada percobaan I, II dan III.

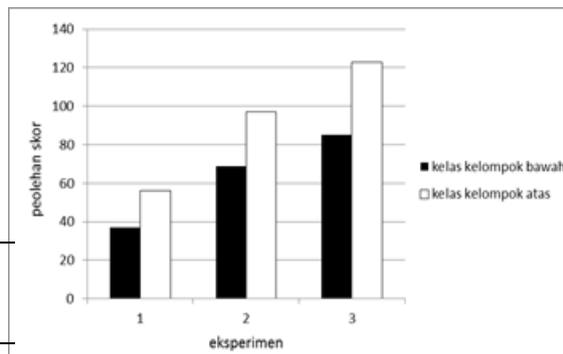
Prosentase skor lembar observasi	Percobaan I (%)	Percobaan II (%)	Percobaan III (%)
Kelas kelompok atas	33,38	53,88	77,13
Kelas kelompok bawah	29,85	53,18	61,51

Penilaian keterampilan proses sains siswa berdasarkan hasil observasi, menunjukkan bahwa perbedaan antara kelas kelompok atas dan kelas kelompok bawah cukup signifikan. Hasil faktor Hake (gain) dari kelas kelompok atas dan kelas kelompok bawah untuk hasil evaluasi termasuk dalam kriteria peningkatan sedang menurut Hake (1998). Hasil faktor Hake (gain) pada lembar observasi keterampilan proses sains dari percobaan I dan III diperoleh hasil 0,65 untuk kelas kelompok atas dan 0,45 untuk kelas kelompok bawah. Hasil faktor Hake (gain) masuk dalam kriteria sedang untuk kelas kelompok atas dan kelas kelompok bawah.

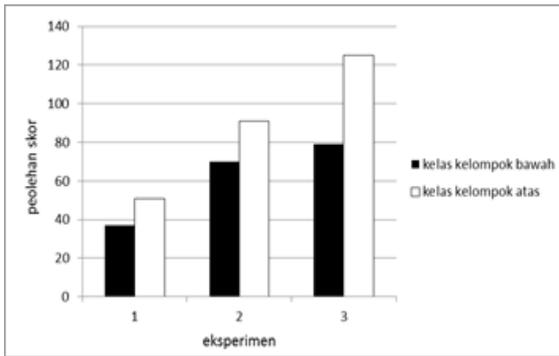
Keterampilan proses sains siswa di kelas kelompok atas dan kelas kelompok bawah dapat diamati dari lembar observasi berdasarkan kegiatan siswa dalam LKS. Perolehan skor pada lembar observasi untuk kelas kelompok atas dan kelas kelompok bawah selama melakukan 3 kali percobaan di setiap aspek keterampilan proses sains yang diamati ditunjukkan pada grafik 1 sampai 5 dibawah ini :



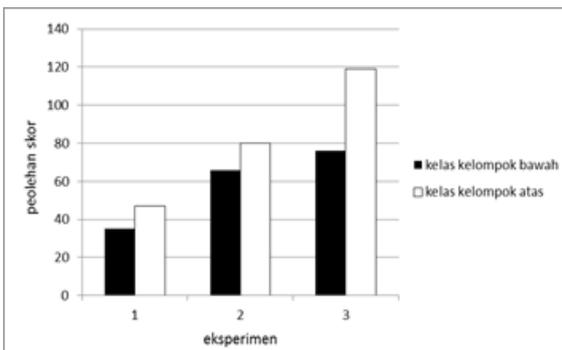
Grafik 1. Perolehan skor aspek mengamati



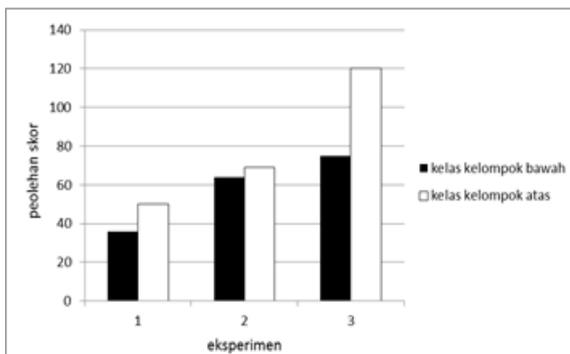
Grafik 2. Perolehan skor aspek mengukur



Grafik 3. Perolehan skor aspek memprediksi



Grafik 4. Perolehan skor aspek menyimpulkan



Grafik 5. Perolehan skor aspek mengkomunikasikan

Dari tes evaluasi hasil belajar dan lembar observasi, menunjukkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe NHT berbasis eksperimen efektif digunakan di kelas kelompok atas dan kelas kelompok bawah. Nilai efektivitas yang diperoleh di kelas kelompok atas lebih besar dibandingkan di kelas kelompok bawah, sehingga dapat dikatakan pembelajaran lebih efektif di kelas kelompok atas atau lebih efektif untuk program pengayaan. Pada pembelajaran kooperatif berbasis eksperimen siswa dapat mengalami sendiri apa yang dipelajari. Oleh sebab itu keterampilan siswa juga terus berkembang selama pembelajaran yang berbasis eksperimen.

Senada dengan hasil penelitian Hayat (2011) yang menyimpulkan bahwa pembelajaran berbasis praktikum berdampak positif dalam mengembangkan sikap ilmiah siswa. Penelitian sejenis dilakukan oleh Primarinda (2012) yakni dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) untuk mengembangkan keterampilan proses sains siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Model pembelajaran *Cooperative Learning* tipe *Group Investigation* (GI) berpengaruh terhadap keterampilan proses sains siswa kelas X SMA Negeri 4 Surakarta.

PENUTUP

Simpulan

Penerapan model pembelajaran NHT berbasis eksperimen dalam pelaksanaan pembelajaran pada materi tekanan diuraikan sebagai berikut, dalam menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe NHT di dalam kelas, pembelajaran harus ditunjang dengan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) yang dirancang sesuai dengan model pembelajaran kooperatif tipe NHT berbasis eksperimen. Ditunjang juga dengan LKS yang mengindikasikan keterampilan proses sains siswa. Menyiapkan alat dan bahan untuk kegiatan eksperimen dan membagi kelas dalam kelompok kecil. Membagikan LKS dan nomor kepala untuk melaksanakan kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaran NHT yang berbasis eksperimen. Melakukan diskusi dengan siswa menggunakan model pembelajaran NHT. Memberikan soal *pretest* sebelum melakukan eksperimen dan soal *posttest* di akhir pembelajaran.

Model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together* berbasis eksperimen dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa dalam kategori sedang. Ditunjukkan dengan faktor Hake (gain) yang didapatkan dari hasil evaluasi (*posttest*) yakni sebesar 0,66 untuk kelas kelompok atas dan 0,45 untuk kelas kelompok bawah pada. Hasil faktor Hake (gain) pada lembar observasi keterampilan proses sains dari percobaan I dan III diperoleh hasil 0,65 untuk kelas kelompok atas dan 0,45 untuk kelas kelompok bawah. Hasil faktor Hake (gain) masuk dalam kriteria sedang dan terlihat bahwa pembelajaran lebih efektif digunakan dikelas kelompok atas atau untuk kelas pengayaan.

Saran

- Dalam penilaian keterampilan proses sains siswa, sebaiknya dalam satu kelompok hanya terdiri dari beberapa siswa saja yakni sekitar 3-4 orang. Dengan jumlah siswa yang sedikit maka memudahkan untuk menilai kegiatan siswa dan

- setiap siswa dapat mengambil bagian dalam setiap kegiatan eksperimen atau percobaan.
- Peningkatan keterampilan proses sains siswa membutuhkan waktu yang lama untuk dapat diamati dengan jelas sehingga perlu dilakukan secara berkelanjutan, karena melalui pembelajaran dengan pendekatan keterampilan proses siswa akan lebih mudah untuk memahami konsep suatu materi pembelajaran.
 - Dalam menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe NHT berbasis eksperimen di kelas dengan nilai akademik yang baik, akan terasa lebih mudah. Karakteristik siswa yang aktif akan membuat suasana belajar hidup, sehingga keterampilan siswa akan meningkat seiring dengan kegiatan pembelajaran yang dilakukan. Penerapan model pembelajaran NHT berbasis eksperimen di kelas dengan nilai akademik yang rendah, merupakan salah satu alternatif pembelajaran yang dapat digunakan. Dalam menerapkan model pembelajaran ini guru harus menguasai kelas agar pembelajaran dapat berlangsung dan memberikan motivasi di kelas agar siswa mengikuti pembelajaran dengan baik.
 - Dalam memberikan lembar evaluasi hasil belajar digunakan soal-soal yang dapat membangun pemahaman konsep siswa agar dapat terlihat sejauh mana siswa memahami konsep yang akan dan telah diajarkan oleh guru.

DAFTAR PUSTAKA

- Ango, M. L. 2002. Mastery of Science Process Skills and Their Effective Use in the Teaching of Science: An Educology of Science Education in Nigerian Context. *International Journal of Educology*, 16 (1): 11-30.
- Dimiyati, Mudjiono. 2009. *Belajar dan pembelajaran*. Jakarta : PT Rineka Cipta
- Hake, R. R. 1998. Interactive Engagment vs Traditional Methods: A Six Thousand-student Survey of Mechanics Test Data for Introductory Physics Course. *American Journal of Physics*, 66(1): 64-74.
- Hayat, M. S., S. Anggraeni, & S. Redjeki. 2011. Pembelajaran berbasis praktikum pada konsep invertebrata untuk pengembangan sikap ilmiah siswa. *Jurnal Bioma*, 1 (2)
- Karhami, A. K. S. 1998. *Panduan Pembelajaran Fisika SLTP*. Jakarta : Departemen Pendidikan dan Kebudayaan
- Kartikasari, Redno. 2011. *Penerapan Pendekatan Kontekstual (Contextual Teaching and Learning) dengan Metode Eksperimen Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas VIII C SMP Negeri 14 Surakarta Tahun Pelajaran 2010/2011*. Jurnal skripsi. Surakarta : FKIP UNS
- Lago, R. G. M. 2007. Influence of Cooperative Learning on Chemistry Students' Achievement, Self-efficacy and Attitude. *Liceo Journal og Higher Education Research*. 5(1)
- Padilla, M., Cronin, L., & Twiest, M. (1985). The development and validation of the test of basic process skills. Paper presented at the annual meetig of the National Association for Research in Science Teaching, French Lick, IN.
- Primarinda, ikha., Maridi, & Marjono. 2012. Pengaruh model pembelajaran cooperative learning tipe *Group Investigation (GI)* terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar biologi siswa kelas X SMA Negeri 4 Surakarta tahun pelajaran 2011/2012, *Jurnal Pendidikan Biologi FKIP UNS*, 4(2) : 60-71
- Temiz, B., M. F. Tasar and M. Tan. 2006. Development and Validation of A Multiple Format Test of Science Process Skills. *International Education Journal*, 7(7): 1007-1027.