

# 15 M Rizki Mirantika19874- 45802-1-PB.pdf

*by* Rizki M

---

**Submission date:** 20-Jul-2020 09:18AM (UTC+0700)

**Submission ID:** 1359668998

**File name:** 15\_M\_Rizki\_Mirantika19874-45802-1-PB.pdf (656.33K)

**Word count:** 5996

**Character count:** 38435

## EFEKTIVITAS PENDEKATAN SAINTIFIK MELALUI MODEL NHT UNTUK MENINGKATKAN HOTS SISWA PADA MATERI LARUTAN PENYANGGA

Riski Mirantika, Nina Kadaritna, Lisa Tania

FKIP Universitas Lampung, Jl. Prof. Dr Soemantri Brojonegoro No. 1 Bandar Lampung  
E-mail: [riskimirantika@gmail.com](mailto:riskimirantika@gmail.com), Telp: +6282279984695

Received: November 13, 2019 Accepted: November 17, 2019 Online Published: November 18, 2019

**Abstract :** *The Effectiveness of scientific approach through NHT Model to Improve Students' HOTS in Buffer Solution Topic. This study aims to describe the scientific approach through NHT model in improving students' higher order thinking skills in buffer solution topic. The method was quasi experiment with Pretest-Posttest Control Group Design. The population in this research was all students of class XI MIPA High School Bandar Lampung 2018/2019 academic year. The sampling technique was purposive sampling, obtained class XI MIPA 2 as the experimental class and XI MIPA 1 as the control class. The data analysis technique used the parametric statistical test, that is independent sample t-test. In this study the average n-Gain of the experimental class is higher than the average n-Gain control class. After testing the difference in the two average values obtained sig. which is equal to 0,000 which means that there are significant differences between the average n-Gain higher order thinking skills in experimental class and control. This shows that the scientific approach through NHT model is effective for improving students' higher order thinking skills.*

**Keyword :** *buffer solution, higher order thinking skills, scientific approach, NHT.*

**Abstrak :** *Efektivitas Pendekatan Saintifik melalui Model NHT untuk Meningkatkan HOTS Siswa pada Materi Larutan Penyangga* Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan efektivitas pendekatan saintifik melalui model NHT untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa pada materi larutan penyangga. Metode yang digunakan pada penelitian ini ialah *quasi experiment* dengan *pretest and posttest control group design*. Populasi penelitian ini seluruh siswa kelas XI MIPA SMA Bandar Lampung. Teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling*. Sampel dalam penelitian ini kelas XI MIPA 2 sebagai kelas eksperimen dan XI MIPA 1 sebagai kelas kontrol. Teknik analisis data pada penelitian ini menggunakan uji parametrik, yaitu uji *independent samples t-test*. Pada penelitian ini rata-rata *n-Gain* kelas eksperimen lebih tinggi dari pada rata-rata *n-Gain* kelas kontrol. Setelah dilakukan uji perbedaan dua rata-rata, diperoleh nilai sebesar 0,00 yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan rata-rata *n-Gain* keterampilan berpikir tingkat tinggi pada kelas eksperimen dan kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan saintifik melalui model NHT efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa.

**Kata kunci :** *larutan penyangga, HOTS, pendekatan saintifik, NHT.*

## PENDAHULUAN

Pada era globalisasi saat ini perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi berkembang semakin cepat dalam semua bidang kehidupan terutama dalam bidang pendidikan. Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi membawa dampak tersendiri bagi dunia pendidikan. Oleh karena itu untuk menghadapi era globalisasi perlu meningkatkan Sumber Daya Manusia (SDM) yang berkualitas. Kualitas SDM bukan saja akan menentukan kemajuan suatu negara tetapi juga menjadi penentu daya saing antar bangsa. Kondisi demikian mendorong bidang pendidikan untuk terus berbenah dan berupaya agar mampu menghasilkan SDM yang berkualitas, sehingga perlu melatih siswa agar mampu mengembangkan keterampilan berpikirnya. Salah satu keterampilan berpikir yang diperlukan pada era globalisasi saat ini ialah keterampilan berpikir tingkat tinggi. Berpikir tingkat tinggi adalah proses berpikir yang bisa mengaitkan informasi yang baru dengan informasi yang telah di dapatkan kemudian dihubungkan informasi tersebut untuk dapat menyelesaikan atau menemukan suatu penyelesaian dari suatu keadaan yang akan dipecahkan (Sucipto, 2017).

Menurut laporan PISA (*Program for International Student Assessment*) dan TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*) menunjukkan bahwa peserta Indonesia hanya mampu mencapai tingkatan kedua dari enam tingkatan berpikir pada soal yang dikompetisikan. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam berpikir tingkat tinggi masih rendah, sehingga peringkat capaian dari tahun ke tahun masih pada level yang rendah diantara negara lain (Sani, 2016). Salah satu faktor yang menyebabkan keterampilan berpikirnya masih rendah adalah kurang terlatihnya siswa dalam menyelesaikan tes atau soal-soal yang sifatnya menuntut

analisis, evaluasi, dan kreativitas yang tinggi.

Keterampilan berpikir tingkat tinggi dapat dilatihkan pada siswa dalam pembelajaran kimia. Mata pelajaran kimia dipelajari oleh siswa SMA/MA. Ilmu kimia merupakan salah satu cabang dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang berkaitan dengan sifat zat, struktur, perubahan, hukum-hukum dan prinsip-prinsip yang menggambarkan perubahan zat serta konsep-konsep dan teori-teori yang menjelaskan terjadinya perubahan zat. Konsep dalam ilmu kimia biasanya terkait satu sama lain sehingga untuk memahami kimia diperlukan pemahaman yang benar terhadap konsep yang mendasar serta kemampuan intelektual yang tinggi (Effendy, 2017).

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan guru kimia di SMA Bandar Lampung menunjukkan bahwa sebagian besar siswa masih kesulitan untuk memahami materi kimia. Seperti ketika siswa dihadapkan pada soal yang memerlukan analisis atau penalaran siswa masih merasa kesulitan dalam menjawab soal tersebut, hal ini menunjukkan kurang terlatihnya siswa dalam berpikir tingkat tinggi. Hal ini disebabkan karena pembelajaran di sekolah yang masih konvensional dimana pembelajaran hanya berpusat pada guru siswa hanya sebagai pendengar dan pencatat siswa kurang dilibatkan dalam proses pembelajaran. Pembelajaran dengan berdiskusi sudah dilakukan tetapi siswa masih kurang aktif dalam mengemukakan pendapat, menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru atau menanggapi serta menyimpulkan pembelajaran yang telah di pelajari. Untuk lebih meningkatkan aktifitas siswa saat berdiskusi kelompok maka diterapkan model *Number Head Together* (NHT).

Model NHT ini digunakan karena lebih dominan untuk membuat siswa bekerjasama dalam kelompok dengan ciri utamanya yaitu penomoran, siswa diberi nomor yang berbeda dan diberikan tugas yang berbeda-beda dalam kelompok agar

mendapatkan kesempatan yang sama dalam menjawab pertanyaan pada lembar kerja siswa (LKS) sehingga semua siswa berusaha untuk memahami setiap materi yang diajarkan dan bertanggung jawab atas nomornya masing-masing, siswa dituntut untuk bekerjasama dengan semua anggota kelompok sehingga mampu menyelesaikan permasalahan dengan mudah, model NHT ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk saling bertukar ide/pendapat sehingga siswa akan memperkirakan jawaban yang paling tepat dan mendorong siswa untuk meningkatkan aktivitas dan kerjasama mereka sehingga keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa dapat terlatih. Model NHT pada dasarnya merupakan varian diskusi kelompok model pembelajaran ini dapat mengembangkan interaksi antar siswa melalui kegiatan diskusi (Destiningsih, 2013). Selain itu, model pembelajaran NHT memberikan kesempatan kepada siswa untuk saling menyumbangkan ide atau gagasan serta mendorong siswa untuk mengembangkan sikap kerja sama mereka (Isjoni, 2012). (Lukiyah, 2017) menuliskan langkah-langkah pembelajaran kooperatif tipe NHT adalah penomoran (*Numbering*) guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok yang beranggotakan 4 hingga 6 siswa dan setiap anggota dalam kelompok diberi nomor yang berbeda. Pengajuan pertanyaan (*Questioning*) guru mengajukan suatu pertanyaan kepada siswa. Berpikir bersama (*Head Together*) para siswa berpikir bersama untuk menggambarkan dan meyakinkan bahwa tiap orang mengetahui jawaban tersebut. Pemberian jawaban (*Answering*) guru menyebut satu nomor dan para siswa dari tiap kelompok dengan nomor sama mengangkat tangan dan menyiapkan jawaban untuk seluruh kelas.

Berdasarkan kurikulum 2013 pokok bahasan pada materi larutan penyangga merupakan salah satu materi dalam pembelajaran kimia di kelas XI IPA. Dengan kompetensi dasar (KD) 3.13 yaitu menganalisis peran larutan

penyangga dalam tubuh makhluk hidup. Kompetensi dasar (KD) 4.13 yaitu merancang, melakukan, menyajikan tabel hasil percobaan untuk menentukan sifat larutan penyangga. Untuk mencapai kompetensi dasar tersebut maka diterapkan pendekatan saintifik melalui model NHT, dimana pendekatan saintifik ini memiliki beberapa tahapan yang di tuangkan dalam lembar kerja siswa (LKS) yang disebut dengan LKS berbasis saintifik.

Pendekatan saintifik (*scientific approach*) merupakan pendekatan yang pada dasarnya berpikinya mengadopsi dari metode ilmiah. Banyak para ahli yang meyakini bahwa melalui pendekatan ilmiah, selain dapat menjadikan siswa lebih aktif dalam mengkonstruksi pengetahuan serta dapat mendorong siswa untuk melakukan penyelidikan guna menemukan fakta-fakta dari suatu fenomena atau kejadian, artinya dalam proses pembelajaran, siswa dibelajarkan dan dibiasakan untuk menemukan kebenaran ilmiah bukan diajak untuk beropini dalam melihat suatu fenomena (Anggara, 2015).

Pendekatan saintifik dirancang sedemikian rupa agar peserta didik dapat mengkonstruksi konsep, hukum, atau prinsip melalui beberapa tahapan yang dituangkan dalam bentuk LKS yang dikenal dengan LKS berbasis saintifik dimana tahapan tersebut yaitu mengamati (*observing*), menanya (*questioning*), mencoba (*experimenting*), menalar (*associating*), dan membentuk jejaring (*networking*). Pada tahap pertama yaitu mengamati siswa dilatih untuk memperhatikan (melihat, membaca, mendengar) hal yang penting dari suatu benda atau peristiwa sehingga dapat menggali pengetahuan awal siswa. Pada tahap kedua yaitu bertanya, siswa dilatih untuk mengajukan pertanyaan sehingga rasa ingin tahu siswa berkembang. Pada tahap mengumpulkan informasi/mencoba, siswa menggali dan mengumpulkan informasi dari berbagai sumber melalui

berbagai cara. Pada tahap keempat yaitu menalar, siswa melakukan pemrosesan informasi untuk menemukan keterkaitan satu informasi dengan informasi lainnya, menemukan pola dari keterkaitan informasi dan bahkan mengambil berbagai kesimpulan dari pola yang ditemukan. Tahap terakhir yaitu mengkomunikasikan, siswa berinteraksi dalam proses pembelajaran dengan empati, saling menghormati, dan menerima kekurangan atau kelebihan masing-masing selama proses pembelajaran (Ariyanti, 2014).

Berdasarkan uraian di atas maka peneliti melakukan penelitian dengan judul "Efektivitas Pendekatan Saintifik melalui Model NHT untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Pada Materi Larutan Penyangga.

## METODE

### Pelaksanaan Penelitian

Populasi pada penelitian ini ialah seluruh siswa kelas XI MIPA Bandar Lampung tahun pelajaran 2018/2019 yang berjumlah empat kelas. Teknik pengambilan sampel yaitu dengan *purposive sampling*. *Purposive sampling* merupakan teknik pengambilan sampel yang didasarkan pada pengetahuan atau informasi populasi sebelumnya dimana peneliti berasumsi bahwa ahli yang mengetahui keadaan sampel dan populasi dapat menggunakan pengetahuan mereka untuk menentukan apakah sampel yang diambil itu representatif atau tidak (Fraenkel, dkk., 2012). Sampel pada penelitian ini kelas XI MIPA 2 sebagai kelas eksperimen dan XI MIPA 1 sebagai kelas kontrol. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran pendekatan saintifik melalui model NHT dan pembelajaran konvensional. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa dan variabel kontrol dalam penelitian ini adalah materi larutan penyangga

Penelitian ini menggunakan metode *quasi experiment* dengan *pretest and posttest control group design*. Menurut (Creswell, 1997) desain penelitian ini terdiri dari dua kelas sampel yang diberikan pretes di awal dan postes di akhir pembelajaran. Kelas eksperimen diberikan perlakuan yang berbeda dengan kelas kontrol. Desain Penelitian dapat dilihat pada Tabel 1

Tabel 1. Desain penelitian

Kelas penelitian	Pretest	Perlakuan	Postes
Eksperimen	T <sub>0</sub>	X	T <sub>1</sub>
Kontrol	T <sub>0</sub>	Y	T <sub>1</sub>

T<sub>0</sub> ialah hasil pretest kelas eksperimen dan kelas kontrol, X ialah perlakuan dengan pendekatan saintifik melalui model NHT, Y ialah perlakuan dengan pembelajaran konvensional dan T<sub>1</sub> ialah hasil postes kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Prosedur penelitian terdiri atas tahap pra penelitian yaitu menyusun perangkat pembelajaran (Silabus), RPP, Lembar Kerja Siswa (LKS) dan instrumen penelitian yang di validasi dengan cara *judgement*. Tahap penelitian yaitu melakukan pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik melalui model NHT di kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional di kelas kontrol. Tahap akhir penelitian yaitu menganalisis data, pembahasan dan menarik kesimpulan.

### Analisis Data

Data penelitian kuantitatif berupa nilai pretes, postes dan skor *n-Gain*. Data diuji dengan *Miscrosoft Office Excel 2007* dan program SPSS versi 22.0.

$$\text{Nilai siswa} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100$$

Setelah diperoleh data pretes dan postes, lalu menghitung *n-Gain*.

$$n\text{-Gain} = \frac{\% \text{ Postes} - \% \text{ Pretes}}{100 - \% \text{ Pretes}}$$

kemudian menghitung rata-rata *n-Gain*.

$$\text{Rata-rata } n\text{-gain} = \frac{\text{jumlah } n\text{-Gain seluruh siswa}}{\text{jumlah seluruh siswa}}$$

Hasil perhitungan rata-rata *n-Gain* kemudian diinterpretasikan dengan kriteria *n-Gain* menurut Hake (1998) dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria *n-Gain*.

Kriteria	
$n\text{-Gain} > 0,7$	Tinggi
$0,3 < n\text{-Gain} \leq 0,7$	Sedang
$n\text{-Gain} \leq 0,3$	Rendah

Selanjutnya melakukan uji kesamaan dua rata-rata untuk data pretes dan uji perbedaan dua rata-rata untuk *n-Gain*. Sebelum melakukan uji tersebut, dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas menggunakan SPSS 22.0. Lalu menghitung data pendukung yaitu data aktivitas siswa dan keterlaksanaan pendekatan saintifik melalui model NHT dengan cara menghitung jumlah skor yang diberikan oleh observer untuk setiap aspek pengamatan, kemudian menghitung persentase dengan rumus :

$$\%J_i = \frac{\sum J_i}{N} \times 100\%$$

$\%J_i$  ialah Persentase dari skor ideal untuk setiap aspek pengamatan pada pertemuan ke-*i*,  $\sum J_i$  ialah Jumlah skor setiap aspek pengamatan yang diberikan oleh observer pada pertemuan ke-*i* dan *N* ialah skor maksimal (skor ideal). Kemudian Tafsirlah rata-rata aktivitas siswa dan keterlaksanaan pendekatan saintifik melalui model NHT dengan kriteria menurut Sunyono (2012) disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kriteria keterlaksanaan.

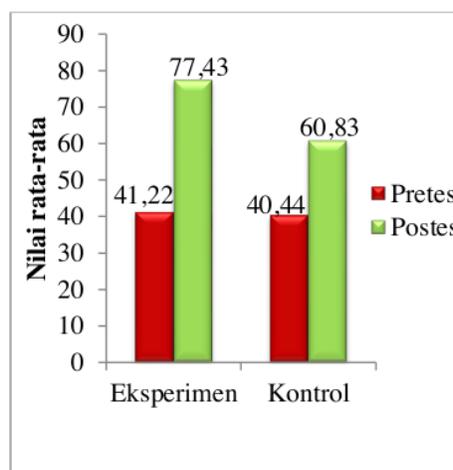
Persentase	Kriteria
80,1%-100,0%	Sangat tinggi
60,1%-80,0%	Tinggi

40,1%-60,0%	Sedang
20,1%-40,0%	Rendah
0,0%-20,0%	Sangat rendah

(Sunyono, 2012)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di SMABandar Lampung dengan sampel penelitian yaitu kelas XI MIPA 1 sebagai kelas kontrol dengan jumlah siswa 36 orang dan XI MIPA 2 sebagai kelas eksperimen dengan jumlah siswa 36 orang, diperoleh nilai rata-rata pretes dan postes keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol yang disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Nilai rata-rata pretes dan postes keterampilan berpikir tingkat tinggi.

Terlihat pada Gambar 1. Nilai rata-rata postes pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Sedangkan nilai rata-rata pretes pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol tidak jauh berbeda atau dapat dikatakan sama. Untuk membuktikan apakah kemampuan awal siswa sama pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol, maka dilakukan uji kesamaan dua rata-rata terhadap dua kelas tersebut. Sebelum melakukan uji kesamaan dua

rata-rata, dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas menggunakan SPSS versi 22.0. Hasil uji normalitas dan homogenitas disajikan pada tabel 4.

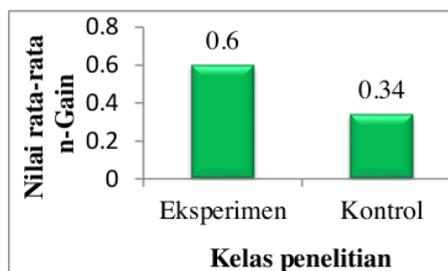
Tabel 4. Hasil uji normalitas dan homogenitas data pretes keterampilan berpikir tingkat tinggi.

Kelas	Uji Normalitas		Uji Homogenitas	
	Nilai sig	Kriteria Uji	Nilai sig	Kriteria Uji
Eksperimen	0,06	Sig > 0,05	0,5	Sig > 0,05
Kontrol	0,09			

Uji normalitas dilakukan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov*, dengan asumsi normalitas pada *Kolmogorov-Smirnov* nilai sig > 0,05. Dapat dilihat pada Tabel 6, nilai sig. > 0,05, artinya kedua sampel berdistribusi normal. Kemudian uji homogenitas dilakukan menggunakan SPSS dengan uji *Levene Statistic test*, dengan asumsi homogen bila nilai sig > 0,05. Diperoleh nilai sig sebesar 0,503 artinya kedua sampel memiliki varians yang homogen. Setelah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas pada nilai pretes kelas eksperimen dan kontrol, selanjutnya dilakukan uji kesamaan dua rata-rata menggunakan uji parametrik yaitu uji *Independent Samples T-Test*, yang dilakukan menggunakan SPSS. Hasilnya nilai Sig. (2-tailed) > 0,05 yaitu 0,767 artinya terima  $H_0$  yang menunjukkan kedua sampel mempunyai kemampuan awal (kemampuan akademik) yang sama.

Rata-rata *n-Gain* keterampilan berpikir tingkat tinggi dalam penelitian ini digunakan untuk melihat efektivitas pendekatan saintifik melalui model NHT untuk meningkatkan keterampilan berpikir

tingkat tinggi siswa pada materi larutan penyangga. Perhitungan *n-Gain* menggunakan data pretes dan postes keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa di kelas XI MIPA 1 dan kelas XI MIPA 2. Hasil perhitungan rata-rata *n-Gain* keterampilan berpikir tingkat tinggi pada kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Nilai Rata-rata *n-Gain* keterampilan berpikir tingkat tinggi.

Terlihat pada Gambar 3. Rata-rata *n-Gain* pada kelas eksperimen sebesar 0,60, sedangkan pada kelas kontrol sebesar 0,34. Keduanya masuk kedalam kategori sedang, namun rata-rata *n-Gain* pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan pada kelas kontrol. Untuk mengetahui apakah rata-rata *n-Gain* kedua sampel berbeda secara signifikan, maka dilakukan uji perbedaan dua rata-rata. Sebelum dilakukan uji perbedaan dua rata-rata, dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Hasil uji normalitas dan homogenitas disajikan pada Tabel 5.

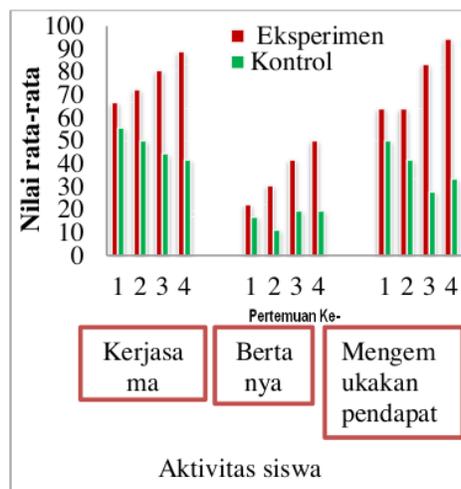
Tabel 5. Hasil uji normalitas dan homogenitas data *n-Gain* keterampilan berpikir tingkat tinggi.

Kelas	Uji Normalitas		Uji Homogenitas	
	Nilai sig	Kriteria Uji	Nilai sig	Kriteria Uji
Eksperimen	0,112	Sig > 0,05	0,077	Sig > 0,05
Kontrol	0,101			

Uji normalitas dilakukan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov*, dengan asumsi normalitas pada *Kolmogorov-Smirnov* nilai  $\text{sig} > 0,05$ . Dapat dilihat pada Tabel 8, nilai  $\text{sig}$  yang diperoleh pada kelas eksperimen dan kontrol  $> 0,05$ , artinya kedua sampel berdistribusi normal. Selanjutnya uji homogenitas dilakukan menggunakan uji *Levene statistic test*, dengan asumsi homogen bila nilai  $\text{sig} > 0,05$ . Diperoleh nilai  $\text{sig}$  sebesar 0,77, artinya kedua sampel berdistribusi normal.

Setelah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas pada *n-Gain*, selanjutnya dilakukan uji hipotesis menggunakan uji *independent samples t-test*, menggunakan SPSS. Diperoleh nilai  $\text{Sig. (2-tailed)} < 0,05$  sebesar 0,00. Berarti tolak  $H_0$  dan terima  $H_1$ , dengan kriteria hipotesisnya ialah rata-rata *n-Gain* keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa di kelas eksperimen berbeda secara signifikan, dengan rata-rata *n-Gain* keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa di kelas kontrol pada materi larutan penyangga. Dapat disimpulkan penerapan pendekatan saintifik melalui model NHT efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa.

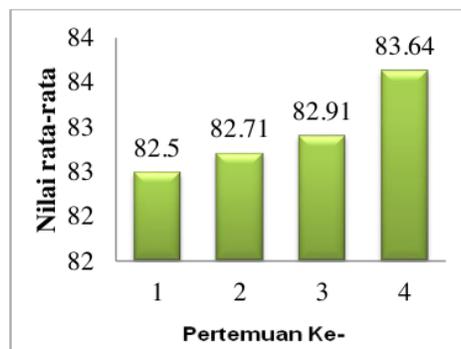
Selama pembelajaran berlangsung diperoleh data aktivitas siswa pada kelas eksperimen, yang diterapkan pendekatan saintifik melalui model NHT dan pada kelas kontrol diterapkan pembelajaran konvensional. Data aktivitas siswa diperoleh dari pengamatan dua orang observer dan penilaian menggunakan lembar aktivitas siswa. Nilai rata-rata aktivitas siswa disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Nilai rata-rata aktivitas siswa

Aktivitas siswa yang teramati pada kelas eksperimen dan kontrol yaitu kerjasama, bertanya dan mengemukakan ide/pendapat. Pada kelas eksperimen aktivitas kerjasama, bertanya mengemukakan ide/pendapat mengalami peningkatan sedangkan pada kelas kontrol mengalami penurunan.

Selama pembelajaran berlangsung diperoleh data keterlaksanaan pendekatan saintifik melalui model NHT. Nilai rata-rata keterlaksanaan pendekatan saintifik melalui model NHT disajikan pada Gambar 4



Gambar 4. Nilai rata-rata keterlaksanaan pendekatan saintifik melalui model NHT.

Terlihat pada Gambar 4. Nilai rata-rata keterlaksanaan pendekatan saintifik

melalui model NHT pada pertemuan pertama hingga pertemuan keempat mengalami peningkatan. Pada pertemuan pertama sebesar 80,34 pertemuan kedua sebesar 81,31 pertemuan ketiga sebesar 83,06 dan pada pertemuan keempat sebesar 84,06.

Pertemuan pertama di kelas eksperimen dilaksanakan di laboratorium IPA. Materi yang dipelajari mengenai definisi, sifat dan komponen larutan penyangga, dengan kegiatan pendahuluan berupa penyampaian tujuan pembelajaran. Pada LKS 1 disajikan gambar berbagai jenis makanan yang dikonsumsi oleh manusia serta wacana mengenai pH darah dalam tubuh manusia. Sehingga menimbulkan rasa ingin tahu siswa terhadap materi yang akan dipelajari.

Tahap pertama yaitu mengamati, siswa mengamati gambar berbagai jenis makanan yang dikonsumsi oleh manusia, dan wacana mengenai pH darah. Pada tahap ini siswa dituntut untuk mengidentifikasi dan menganalisis gambar dan wacana mengenai pH darah. Sehingga muncul pertanyaan dalam benak siswa terkait wacana tersebut, pada tahap ini keterampilan berpikir yang dilatihkan adalah menganalisis.

Tahap kedua yaitu menanya (fase kedua pengajuan pertanyaan), pada tahap ini setelah siswa mengamati gambar dan wacana, siswa mengajukan pertanyaan atau permasalahan terkait wacana yang diberikan dalam LKS 1. Beberapa contoh pertanyaan siswa pada LKS 1 yaitu "Mengapa darah dalam tubuh dapat dikatakan larutan penyangga?" "Apa itu larutan penyangga?".

Tahap ketiga yaitu mencoba (fase berpikir bersama), untuk menjawab pertanyaan yang telah diajukan siswa pada bagian menanya, maka siswa melakukan pengumpulan data melalui percobaan di laboratorium. Dalam tahap ini siswa dilatih untuk melakukan metode ilmiah dimana siswa diminta untuk merancang dan melaksanakan percobaan serta

memperoleh, menyajikan dan mengolah data percobaan. Kemudian siswa merancang suatu percobaan pada materi larutan penyangga, pada tahap ini siswa terlebih dahulu menentukan variabel pada percobaan guru menunjuk siswa bernomor 2 dan 3 untuk menjawab variabel yang telah mereka tentukan, kemudian siswa menentukan alat dan bahan setelah itu guru menunjuk siswa bernomor 4 dan 5 untuk menuliskan apa saja alat dan bahan yang dibutuhkan, kemudian siswa menentukan cara kerja dan menuliskan tabel hasil pengamatan pada percobaan, guru menunjuk siswa bernomor 6 untuk menjawab bagaimana cara kerja serta menuliskan tabel hasil pengamatan di papan tulis. Dalam tahap ini keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa yang dilatih yaitu C6 (mencipta). Namun hasil rancangan percobaan siswa kurang tepat, hal ini dikarenakan siswa kurang terlatih dalam melakukan metode ilmiah. Sehingga guru memberikan prosedur percobaan yang benar untuk digunakan siswa dalam melakukan percobaan. Bahan-bahan yang digunakan dalam percobaan yaitu  $\text{CH}_3\text{COOH}$  0,1 M;  $\text{CH}_3\text{COONa}$  0,1 M;  $\text{NH}_4\text{OH}$  0,1 M;  $\text{NH}_4\text{Cl}$  0,1 M;  $\text{HCl}$  0,1 M;  $\text{NaOH}$  0,1 M;  $\text{NaCl}$  0,1 M dan akuades. Kemudian siswa melakukan percobaan dan mencatat hasil percobaan berupa perubahan pH larutan, ketika ditambah sedikit asam, basa dan pengenceran.

Tahap keempat mengasosiasi (fase ketiga berpikir bersama), pada tahap ini siswa mengamati dan mengidentifikasi tabel hasil percobaan yang telah mereka lakukan. Pada tahap ini keterampilan berpikir tingkat tinggi yang dilatihkan yaitu menganalisis. Siswa memperoleh informasi dengan cara mengamati tabel berupa data hasil percobaan, untuk menjawab pertanyaan pada LKS bagian menalar. Pada tahap ini siswa menghubungkan materi sebelumnya yaitu asam basa, hidrolisis garam dan materi yang dipelajari yaitu larutan penyangga. Pada tahap ini guru menunjuk

siswa dengan nomor 1 untuk menuliskan larutan apa saja yang mengalami perubahan secara drastis setelah ditambahkan sedikit asam, basa dan air. Kemudian guru menunjuk siswa bernomor 3 untuk menuliskan larutan apa saja yang pHnya tidak mengalami perubahan secara drastis setelah ditambahkan sedikit asam, basa dan air, kemudian siswa menyimpulkan definisi dari larutan penyangga. Setelah itu siswa menentukan larutan penyangga asam berdasarkan komponen penyusunnya serta pHnya. Kemudian guru menunjuk siswa bernomor 5 untuk menuliskan larutan apa saja yang merupakan larutan penyangga asam berdasarkan komponen penyusunnya. Setelah itu siswa menentukan larutan penyangga basa berdasarkan komponen penyusunnya serta pHnya. Kemudian guru menunjuk siswa bernomor 2 untuk menuliskan larutan apa saja yang merupakan larutan penyangga basa berdasarkan komponen penyusunnya serta pHnya. Siswa menentukan campuran apa saja yang menyusun larutan penyangga asam berdasarkan harga pHnya. Guru menunjuk siswa bernomor 4 untuk menuliskan campuran apa saja yang menyusun larutan penyangga asam berdasarkan harga pHnya. Siswa menentukan campuran apa saja yang menyusun larutan penyangga basa berdasarkan harga pHnya. Guru menunjuk siswa bernomor 6 untuk menuliskan campuran apa saja yang menyusun larutan penyangga basa berdasarkan harga pHnya.

Tahap kelima yaitu mengkomunikasikan (fase pemberian jawaban), pada tahap ini guru memanggil suatu nomor tertentu, kemudian siswa yang nomornya sesuai mengangkat tangan dan mencoba untuk menjawab dan mengkomunikasikan jawaban yang sudah didiskusikan secara berkelompok ke depan kelas. Pada pertemuan pertama kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran di kelas sudah cukup baik, hal ini didukung dengan nilai rata-rata keterlaksanaan pendekatan saintifik melalui model NHT

sebesar 80,34 dengan kriteria sangat tinggi. Pada awal pembelajaran guru sudah menyampaikan tujuan pembelajaran, serta guru memberikan motivasi belajar serta pertanyaan yang menantang dan pengalihan pengetahuan kimia terkait fenomena yang ada dalam kehidupan sehari-hari. Namun pada pertemuan pertama ini guru masih mengalami kesulitan dalam mengelola mengelola waktu. Pada pertemuan pertama aktivitas siswa sudah cukup baik, hal ini didukung dengan nilai rata-rata aktivitas siswa sebesar 50,93 dengan kriteria sedang.

Pertemuan kedua mempelajari mengenai cara kerja dan prinsip larutan penyangga. Pada pertemuan kedua di kelas eksperimen dilaksanakan di kelas dengan tahapan yang sama seperti pertemuan pertama yaitu tahapan pendekatan saintifik melalui model NHT.

Tahap pertama yaitu mengamati, pada tahap ini siswa mengamati tabel hasil percobaan larutan penyangga. Pada tahap ini siswa mengidentifikasi pH larutan penyangga pada tabel hasil percobaan, sehingga muncul pertanyaan dalam benak siswa terkait pH larutan penyangga. Keterampilan berpikir tingkat tinggi yang dilatihkan yaitu menganalisis.

Tahap kedua yaitu menanya (fase kedua pengajuan pertanyaan), setelah siswa mengamati pH larutan penyangga pada tabel hasil percobaan siswa mengajukan pertanyaan atau permasalahan. Salah satu contoh pertanyaan siswa pada LKS 2 yaitu “ Bagaimana cara kerja larutan penyangga sehingga ketika ditambah sedikit asam, basa, dan pengenceran pH nya relative sama?. Pertanyaan yang diajukan oleh siswa benar, karena sesuai dengan yang diharapkan oleh guru. Siswa sudah mulai mudah dalam mengidentifikasi dan merumuskan masalah

Pada tahap ketiga mengumpulkan data (fase berpikir bersama), pada tahap ini siswa berdiskusi dengan kelompok untuk menuliskan persamaan reaksi ionisasi pada sistem larutan penyangga asam. Kemudian

guru menunjuk siswa bernomor 1 untuk menuliskan persamaan reaksi ionisasi pada sistem larutan penyangga asam. Kemudian siswa menuliskan persamaan reaksi ionisasi pada saat penambahan sedikit asam, basa dan pengenceran. Kemudian guru menunjuk siswa bernomor 2 untuk menuliskan reaksi ionisasi pada saat penambahan sedikit asam, sedikit basa dan sedikit pengenceran. Kemudian siswa menuliskan reaksi ionisasi pada sistem larutan penyangga basa, guru menunjuk siswa bernomor 3 untuk maju kedepan menuliskan reaksi ionisasi pada pada sistem penyangga basa. Kemudian siswa menuliskan reaksi ionisasi pada saat penambahan sedikit asam, basa dan pengenceran. Guru menunjuk siswa bernomor 4 untuk menuliskan reaksi ionisasi pada saat penambahan sedikit asam, basa dan pengenceran. Pada tahap ini siswa mengalami kesulitan dalam menuliskan reaksi ionisasi, sehingga guru memberikan pengarahan kepada seluruh siswa dalam menuliskan persamaan reaksi ionisasi suatu larutan.

Tahap keempat mengasosiasi (fase ketiga berpikir bersama), pada tahap ini siswa mengidentifikasi mekanisme larutan penyangga asam dalam mempertahankan pH. Ketika dalam sistem larutan penyangga asam, ditambahkan sedikit asam, basa dan pengenceran. Bagaimana arah pergeseran kesetimbangan, serta akibatnya terhadap pH larutan penyangga. Guru menunjuk siswa bernomor 5 untuk menjawab dengan menuliskan di depan kelas mekanisme larutan penyangga asam dalam mempertahankan pH. Serta siswa mengidentifikasi bagaimana mekanisme larutan penyangga basa dalam mempertahankan pH. Ketika dalam sistem larutan penyangga basa, ditambahkan sedikit asam, basa dan pengenceran. Bagaimana arah pergeseran kesetimbangan dalam sistem larutan penyangga basa, serta akibatnya terhadap pH larutan penyangga. Guru menunjuk siswa bernomor 6 untuk menjawab

pertanyaan yaitu bagaimana mekanisme larutan penyangga basa dalam mempertahankan pH. Pada tahap ini siswa mengalami kesulitan dalam mengaitkan materi yang telah mereka dapatkan sebelumnya, seperti materi asam basa dan kesetimbangan, dikarenakan siswa terbiasa dengan pembelajaran konvensional sehingga siswa kurang dilibatkan dalam proses pembelajaran. Pada tahap ini keterampilan berpikir tingkat tinggi yang dilatihkan yaitu menganalisis.

Tahap kelima mengkomunikasikan (fase keempat pemberian jawaban), pada tahap ini guru memanggil suatu nomor tertentu, kemudian siswa yang nomornya sesuai mengacungkan tangan dan mencoba untuk menjawab dan mengkomunikasikan jawaban yang sudah didiskusikan secara berkelompok ke depan kelas. Pada pertemuan kedua, kemampuan guru dalam mengelola kelas mengalami peningkatan hal ini dapat terlihat pada nilai rata-rata keterlaksanaan pendekatan saintifik melalui model NHT sebesar 81,31 dengan kriteria sangat tinggi. Pada pertemuan kedua ini guru sudah mulai mampu mengatur serta mengkondisikan keadaan kelas dengan baik sehingga kondisi kelas sudah lebih kondusif dibandingkan pada pertemuan pertama. Pada pertemuan kedua ini karena guru telah mengelola pembelajaran dengan baik hal ini membuat aktivitas siswa selama pembelajaran berlangsung mengalami peningkatan dari pertemuan pertama sebesar 55,56 dengan kriteria sedang.

Pertemuan ketiga membahas mengenai menghitung pH larutan penyangga. Pada pertemuan ketiga di kelas eksperimen dilaksanakan didalam kelas. Dengan tahapan yang sama seperti pertemuan sebelumnya, yaitu tahapan pendekatan saintifik melalui model NHT.

Tahap pertama yaitu mengamati, pada tahap ini siswa disajikan tabel hasil pengukuran pH larutan penyangga menggunakan indikator universal. Pada tahap ini siswa mengidentifikasi hasil

pengukuran pH larut penyangga menggunakan indikator universal, yang kurang tepat dikarenakan nilai pH yang dihasilkan bilangan bulat yang relatif tetap. Sehingga timbul pertanyaan dalam benak siswa terkait hasil pengukuran pH larutan penyangga.

Tahap kedua yaitu menanya (fase kedua pengajuan pertanyaan), pada tahap ini siswa mengidentifikasi tabel hasil pengamatan pengukuran pH larutan penyangga. Salah satu contoh pertanyaan siswa pada LKS 3 yaitu "Bagaimana cara menghitung pH larutan penyangga?". Pertanyaan lain yang diajukan oleh siswa yaitu "Mengapa dalam larutan penyangga pH larutan selalu stabil?". Pertanyaan yang diajukan oleh siswa yaitu "Bagaimana cara menghitung pH larutan penyangga? sudah benar karena sesuai dengan yang diharapkan oleh guru. Siswa sudah terbiasa dalam mengidentifikasi dan merumuskan masalah.

Tahap ketiga yaitu mengumpulkan data, (fase berpikir bersama). Untuk menjawab pertanyaan yang diajukan oleh siswa maka siswa melakukan pengumpulan data. Pada tahap ini guru menunjuk siswa yang memiliki nomor 2 melengkapi reaksi kesetimbangan  $\text{CH}_3\text{COOH}$ , lalu menentukan mol  $\text{CH}_3\text{COOH}$  pada saat setimbang. Kemudian siswa melengkapi reaksi ionisasi larutan  $\text{CH}_3\text{COONa}$  dan menentukan jumlah mol ion  $\text{CH}_3\text{COO}^-$ , lalu guru menunjuk siswa yang memiliki nomor 4 untuk menuliskan rumus  $K_a$  asam asetat, sesuai dengan reaksi kesetimbangan yang pertama. Setelah itu siswa menuliskan konsentrasi ion  $\text{H}^+$  dan mensubstitusikan persamaan kedua dan kelima ke dalam persamaan ketujuh, dan didapatkan rumus pH larutan penyangga asam. Hal yang sama dilakukan untuk mencari rumus pH larutan penyangga basa dengan larutan  $\text{NH}_4\text{OH}$  dan  $\text{NH}_4\text{Cl}$ , hanya saja  $K_a$  diganti  $K_b$  serta konsentrasi ion  $\text{H}^+$  diganti konsentrasi ion  $\text{OH}^-$  dan mendapatkan rumus pOH. Pada tahap ini siswa masih mengalami kesulitan dalam menurunkan rumus larutan

penyangga, dikarenakan siswa terbiasa diberikan rumus yang telah ada, tanpa mengetahui bagaimana cara rumus tersebut didapatkan. Pada tahap ini keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa adalah menganalisis.

Tahap keempat yaitu mengasosiasi (fase berpikir bersama). Pada tahap ini, siswa diberikan soal menghitung pH larutan penyangga baik larutan penyangga asam maupun larutan penyangga basa. Pada tahap ini guru menunjuk siswa bernomor 1 untuk mengerjakan soal nomor 1 bagian a yaitu menghitung pH larutan penyangga asam. Kemudian guru menunjuk siswa dengan nomor 3 untuk mengerjakan nomor 1 bagian b yaitu menghitung pH larutan penyangga asam ketika ditambah sedikit asam, setelah itu guru menunjuk siswa dengan nomor 4 untuk mengerjakan soal nomor 1 bagian c yaitu menghitung pH larutan penyangga asam ketika ditambah sedikit basa. Setelah itu guru menunjuk siswa dengan nomor 5 untuk mengerjakan soal nomor 1 bagian d yaitu menghitung pH larutan penyangga asam ketika ditambah sedikit pengenceran. Kemudian guru menunjuk siswa bernomor 2 untuk mengerjakan soal nomor 2 bagian a dan b yaitu menghitung pH larutan penyangga basa dan menghitung pH larutan penyangga setelah ditambah sedikit asam. Setelah itu guru menunjuk siswa dengan nomor 6 untuk mengerjakan soal nomor 2 bagian c dan d yaitu menghitung pH larutan penyangga basa ketika ditambah sedikit basa dan menghitung pH larutan penyangga setelah ditambah sedikit pengenceran.

Kemudian tahap selanjutnya yaitu mengkomunikasikan (fase berpikir bersama), pada tahap ini guru memanggil suatu nomor tertentu, kemudian siswa yang memiliki nomor yang sesuai mengacungkan tangan dan mencoba untuk menjawab dan mengkomunikasikan jawaban yang sudah didiskusikan. Pada pertemuan ketiga, kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran sudah sangat baik, gurulah mampu mengelola waktu

dengan baik selama proses pembelajaran berlangsung. Serta kondisi kelas lebih kondusif sehingga siswa mampu berdiskusi dengan baik dalam mengerjakan LKS. Hal ini dapat dilihat dari nilai rata-rata keterlaksanaan pendekatan saintifik melalui model NHT meningkat sebesar 83,06 dengan kategori sangat tinggi. Pada pertemuan ketiga karena guru mampu mengelola pembelajaran dengan cukup baik hal ini membuat aktivitas siswa selama pembelajaran mengalami peningkatan dari pertemuan kedua sebesar 68,52 dengan kategori tinggi.

Pertemuan keempat membahas mengenai peran larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup. Pada pertemuan keempat di kelas eksperimen dilakukan didalam kelas. Dengan tahapan yang sama seperti pertemuan sebelumnya yaitu tahapan pendekatan saintifik melalui model NHT, hanya saja materi yang diajarkan berbeda. Pada pertemuan keempat ini materi yang dipelajari yaitu mengenai peran larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup. Pada LKS 4 bagian mengamatisiswa disajikan gambar dan wacana berupa fenomena peran larutan penyangga pada pH darah dalam tubuh serta pH air liur dalam rongga mulut.

Tahap pertama mengamati, pada tahap ini siswa mengamati gambar dan wacana, serta melakukan pengumpulan data dengan menggunakan inderanya.

Tahap kedua yaitu menanya (fase kedua pengajuan pertanyaan). Pada tahap ini siswa mengajukan pertanyaan atau permasalahan yang timbul dalam benak siswa setelah mengamati gambar dan wacana pada bagian mengamati. salah satu contoh pertanyaan siswa pada LKS 4 yaitu "Apa saja peran larutan penyangga?". Pertanyaan lainnya yaitu "Bagaimana peran larutan penyangga dalam sel darah manusia? "Bagaimana peran larutan penyangga dalam air liur dalam rongga mulut? "Apa saja sistem penyangga yang ada pada tubuh kita selain

sel darah manusia dan air liur dalam rongga mulut?.

Tahap ketiga mengumpulkan data (fase berpikir bersama), untuk menjawab pertanyaan yang diajukan oleh siswa maka siswa melakukan pengumpulan data. Pada tahap ini siswa mencari informasi mengenai komponen penyusun (larutan penyangga) apa saja yang ada dalam sel darah manusia, air liur, sistem pernapasan dan urine serta perannya dalam tubuh.. Siswa mencari informasi mengenai komponen penyusun (larutan penyangga) apa saja yang ada dalam sel darah manusia serta perannya dalam tubuh. Kemudian guru menunjuk siswa bernomor 5 untuk menuliskan komponen penyusun (larutan penyangga) apa saja yang ada dalam sel darah manusia serta perannya dalam tubuh. Siswa mencari informasi mengenai komponen penyusun (larutan penyangga) apa saja yang ada dalam sel air liur serta perannya dalam tubuh. Kemudian guru menunjuk siswa bernomor 3 untuk menuliskan komponen penyusun (larutan penyangga) apa saja yang ada dalam sel air liur serta perannya dalam tubuh. Siswa mencari informasi mengenai komponen penyusun (larutan penyangga) apa saja yang ada dalam sistem pernapasan serta perannya dalam tubuh. Kemudian guru menunjuk siswa bernomor 6 untuk menuliskan komponen penyusun (larutan penyangga) apa saja yang ada dalam sistem pernapasan serta perannya dalam tubuh. Siswa mencari informasi mengenai komponen penyusun (larutan penyangga) apa saja yang ada dalam urin serta perannya dalam tubuh. Kemudian guru menunjuk siswa bernomor 1 untuk menuliskan komponen penyusun (larutan penyangga) apa saja yang ada dalam urin serta perannya dalam tubuh.

Tahap keempat yaitu mengasosiasi (fase ketiga berpikir bersama), pada tahap ini siswa disajikan beberapa pertanyaan mengenai peran larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup, untuk menjawab pertanyaan-

pertanyaan pada bagian mengasosiasi siswa mengaitkan informasi yang telah mereka cari mengenai peran larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup. Kemudian guru menunjuk siswa bernomor 2 untuk menuliskan apa saja peran larutan penyangga yang ada di dalam tubuh makhluk hidup. Kemudian guru menunjuk siswa bernomor 4 untuk menuliskan bagaimana peran komponen penyusun (larutan penyangga) yang ada di dalam darah manusia. Kemudian guru menunjuk siswa bernomor 6 untuk menuliskan bagaimana peran komponen penyusun (larutan penyangga) dalam air liur. Kemudian guru menunjuk siswa bernomor 5 untuk menuliskan didepan bagaimana peran komponen penyusun (larutan penyangga) dalam sistem pernapasan manusia. Kemudian guru menunjuk siswa yang bernomor 3 untuk menuliskan didepan bagaimana peran komponen penyusun (larutan penyangga) dalam urin manusia terhadap sistem eksresi manusia.

Tahap kelima mengkomunikasikan (fase keempat pemberian jawaban). Guru memanggil suatu nomor tertentu, kemudian siswa yang nomornya sesuai mengangkat tangannya dan mencoba untuk menjawab pertanyaan ke depan kelas. Siswa mengkomunikasikan jawaban yang sudah didiskusikan secara berkelompok, pertemuan keempat, kemampuan guru dalam mengelola pembelajara sudah sangat baik, hal ini dapat dilihat dari nilai rata-rata keterlaksanaan pendekatan saintifik melalui model NHT mengalami peningkatan sebesar 84,06 dengan kriteria sangat tinggi. Hal ini pada proses pembelajaran guru telah mampu mengatur waktu selama proses pembelajaran dengan sangat baik, serta kondisi kelas sudah sangat kondusif sehingga proses pembelajaran dalam berdiskusi mengerjakan LKS dapat berjalan dengan baik. Pada akhir diskusi kelas guru memberikan penjelasan kembali kepada

siswa, guru memberikan hadiah untuk siswa dan kelompok yang aktif selama pembelajaran berlangsung, pada pertemuan keempat ini karena guru telah mengelola pembelajaran dengan sangat baik, hal ini membuat aktivitas siswa selama pembelajaran mengalami peningkatan pada pertemuan keempat sebesar 77,78 dengan kategori tinggi.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa rata-rata *n-Gain* keterampilan berpikir tingkat tinggi dengan pendekatan saintifik melalui model NHT lebih tinggi dari rata-rata *n-Gain* keterampilan berpikir tingkat tinggi dengan pembelajaran konvensional pada materi larutan penyangga. Pendekatan saintifik melalui model NHT efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa pada materi larutan penyangga.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ariyanti, M., Kadaritna N., and Sofya, E (2014). Pengembangan Lembar Kerja Siswa berbasis pendekatan saintifik pada Materi Laju Reaksi. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia* 3.(3).
- Anggara, P. N., Kadaritna, N., & Sofya, E. (2015). Efektivitas Pendekatan Saintifik Dalam Meningkatkan Kemampuan Merencanakan Pada Materi Hidrolisis Garam. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*, 4(2), 631-643.
- Creswell, J.W. (1997). *Research De sign Qualitative and quantitative Approaches*. London: Sage Publications.

- Destiningsih,(2013). Efektivitas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Heads Together (NHT) dan Make A Match terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa di tinjau dari Keterampilan Sosial Siswa di Kelas X SMK di Kabupaten Wonorejo Tahun Ajaran 2012/2013. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Effendy, (2017). *Molekul, Struktur dan Sifat-Sifatnya*. Indonesian Academic Publishing, Malang.
- Fraenkel, J.R., Wallen, N. E. & Hyun, H. H. (2012). *How To Design and Evaluate Research In Education* Eighth Edition. New York: The McGraw-Hill Companies
- Hake, R.R. (1998). Interactive engagement v.s traditional methods: six-thousand student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*. Vol. 66.No.1.
- Isjoni,(2012). *Pembelajaran Kooperatif Meningkatkan Kecerdasan. Komunikasi antar Peserta Didik*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Lukiyah, L. (2017). Efektivitas Model Pembelajaran Numbered Head Together (NHT) terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa dalam Pembelajaran PKn (Penelitian Tindakan Kelas) pada Siswa Kelas VI SDN Randuagung 05. *Jurnal PTK dan Pendidikan*, 3(1).
- Sani, R. A. (2016). *Penilaian Autentik*. Bumi Aksara, Jakarta.
- Sucipto, S. (2017). *Pengembangan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi dengan Menggunakan Strategi Metakognitif Model Pembelajaran Problem Based Learning*. *Jurnal Pendidikan (Teori Dan Praktik)*, 2(1), 77-85.
- Sunyono,(2012). *Buku Model Pembelajaran Berbasis Multipel Representasi (Model SiMaYang)*. Anugrah Utama Raharja, Bandar Lampung.

ORIGINALITY REPORT

---

**22%**

SIMILARITY INDEX

**18%**

INTERNET SOURCES

**15%**

PUBLICATIONS

**6%**

STUDENT PAPERS

---

MATCH ALL SOURCES (ONLY SELECTED SOURCE PRINTED)

---

1%

★ Agus Puji Setya Ningsih. "Pengaruh Pendekatan Contextual Teaching And Learning Berbasis Inquiry Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa", SEJ (Science Education Journal), 2017

Publication

---

Exclude quotes On

Exclude matches Off

Exclude bibliography On