

**EFEKTIVITAS PENDEKATAN SAINTIFIK MELALUI MODEL NHT  
UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS  
SISWA PADA MATERI LARUTAN PENYANGGA**

**(Skripsi)**

**Oleh**

**GHALDA OCTAVILANI HALFA**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2019**

## ABSTRAK

### EFEKTIVITAS PENDEKATAN SAINTIFIK MELALUI MODEL NHT UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA PADA MATERI LARUTAN PENYANGGA

Oleh

GHALDA OCTAVILANI HALFA

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan efektivitas pendekatan saintifik melalui model NHT untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa pada materi larutan penyangga. Metode penelitian yang digunakan adalah *quasi experiment* dengan *pretest and posttest control group design*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI MIPA SMA Muhammadiyah 2 Bandar Lampung tahun ajaran 2018/2019. Sampel penelitian dipilih dengan teknik *purposive sampling*, yaitu kelas XI MIPA 2 sebagai kelas eksperimen yang menggunakan pendekatan saintifik melalui model NHT dan XI MIPA 1 sebagai kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional. Teknik analisis data pada penelitian ini menggunakan uji statistik parametrik, yaitu uji *independent sample t-test*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata *n-Gain* KPS siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada rata-rata *n-Gain* KPS siswa pada kelas kontrol. Berdasarkan uji hipotesis, terdapat perbedaan rata-rata *n-Gain* KPS

siswa yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, hal ini menunjukkan bahwa pendekatan saintifik melalui model NHT efektif untuk meningkatkan KPS siswa pada materi larutan penyangga.

Kata kunci: KPS, larutan penyangga, model NHT, pendekatan saintifik.

## **ABSTRACT**

### **THE EFFECTIVENESS SCIENTIFIC APPROACH THROUGH NHT MODEL TO IMPROVE STUDENT'S SCIENCE PROCESS SKILLS IN BUFFER SOLUTION MATERIAL.**

**By**

**GHALDA OCTAVILAN HALFA**

This study was aimed to describe the effectiveness of the scientific approach through the NHT model to improve student's science process skills (SPS) at buffer. The method in this research was quasi experiment with pretest-posttest control group design. The population in this study were all students of XI MIPA class in Senior High Schools in Bandar Lampung 2018/2019 academic year. The sample of the research was chosen by the purposive sampling technique, XI MIPA 2 as the experimental class used the scientific approach through the NHT model and XI MIPA 1 as the control class used the conventional model. The technique of data analysis was used the parametric statistical test by independent sample t-test. The result showed an average of n-Gain SPS students in the experimental class greater than the average n-Gain SPS students in the control class. Based on the hypothesis test, there was a significant difference in the average n-Gain of SPS between the experiment class and the control class, show

that the scientific approach through the NHT model was effective to improve student's science process skills in the buffer.

Keywords : buffer solution, NHT model, scientific approach, science process skills.

**EFEKTIVITAS PENDEKATAN SAINTIFIK MELALUI MODEL NHT  
UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS  
SISWA PADA MATERI LARUTAN PENYANGGA**

**Oleh**

**GHALDA OCTAVILANI HALFA**

**Skripsi**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar  
SARJANA PENDIDIKAN**

**Pada**

**Program Studi Pendidikan Kimia  
Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2019**

Judul Skripsi : **EFEKTIVITAS PENDEKATAN SAINTIFIK  
MELALUI MODEL NHT UNTUK  
MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES  
SAINS SISWA PADA MATERI LARUTAN  
PENYANGGA**

Nama Mahasiswa : GHALDA OCTAVILANI HALFA

No. Pokok Mahasiswa : 1513023031

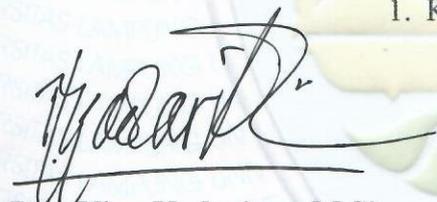
Program Studi : Pendidikan Kimia

Jurusan : Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

**MENYETUJUI**

1. Komisi Pembimbing



**Dra. Nina Kadaritna, M.Si.**

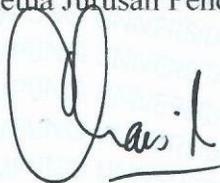
NIP 19600407 198503 2 003



**Lisa Tania, S.Pd., M.Sc.**

NIP 19860728 200812 2 001

2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA



**Dr. Caswita, M.Si.**

NIP 19671004 199303 1 004

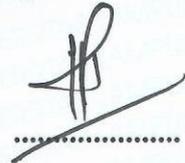
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Pembimbing I : **Dra. Nina Kadaritna, M.Si.**



Pembimbing II : **Lisa Tania, S.Pd., M.Sc.**



Penguji  
Bukan Pembimbing : **Dr. Ratu Betta Rudibyani, M.Si.**



2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



**Prof. Dr. Patuan Raja, M.Pd.**  
NIP 19620804 198905 1 001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 02 Desember 2019

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini adalah :

Nama : Ghalda Octavilani Halfa

NPM : 1513023031

Fakultas/Jurusan : Keguruan dan Ilmu Pendidikan / Pendidikan Matematika  
dan Ilmu Pengetahuan Alam

Program Studi : Pendidikan Kimia

Dengan ini menyatakan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul “Efektivitas Pendekatan Saintifik melalui Model NHT Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa pada Materi Larutan Penyangga” tersebut adalah hasil penelitian saya dan tidak plagiat kecuali bagian-bagian tertentu yang dirujuk dari sumbernya dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Bandar Lampung, 02 Desember 2019

Menvatakan,



Ghalda Octavilani Halfa

1513023031

## RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Jakarta pada tanggal 16 Oktober 1997, Sebagai putri pertama dari enam bersaudara buah hati dari Bapak Yuspan Rahmadoni dan Ibu Nurlela. Pendidikan formal diawali pada tahun 2002 di TK Islam Al Chasanah Tanjung Duren Barat dan lulus pada tahun 2003. Kemudian pada tahun 2003 melanjutkan pendidikan di SDI Al Chasanah Tanjung Duren Barat dan lulus pada tahun 2009. Selanjutnya pada tahun 2009 melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 191 Jakarta dan lulus pada tahun 2012. Selanjutnya pada tahun 2012 melanjutkan pendidikan di SMA Negeri 23 Jakarta dan lulus pada tahun 2015.

Pada tahun 2015 terdaftar sebagai mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lampung melalui jalur SNMPTN (Seleksi Nilai Masuk Perguruan Tinggi Negeri). Pada bulan Mei-Juni 2018, penulis telah melaksanakan Kuliah Kerja Nyata Kependidikan Terintegrasi (KKN-KT) di Desa Mengandung Sari Kecamatan Sekampung Udik Kabupaten Lampung Timur dan telah melaksanakan Program Pengalaman Lapangan (PPL) di SMA Muhammadiyah 1 Sekampung Udik, Kabupaten Lampung Timur.

# MOTTO

*“Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Allah SWT tidak akan memberikan cobaan diluar batas kemampuan umatNya.”*

*“Cintailah dirimu sebelum kamu mencintai orang lain.”*

*“Terjangleslah apapun halangan dan rintangan yang menghalangi kesuksesanmu.”*

*“Aapun yang terjadi ingatlah Allah SWT selalu bersamamu.”*

*(Ghalda Octavilani Halfa)*

## PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadiran Allah SWT, atas ridho dan karunia-Nya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik, kupersembahkan skripsi ini untuk:

**Papa (Yuspan Rahmadoni) dan Mama (Nurlela) Tercinta**

“Yang selalu mendoakanku dimanapun aku berada. Yang selalu menantikan keberhasilanku, terimakasih atas semua doa, nasehat, semangat, dukungan dan kasih sayang yang tanpa henti selalu kalian berikan untukku demi kelancaran skripsi ini.”

**Adik-Adikku tersayang**

“Terimakasih atas doa dan dukungan, canda dan tawa serta semangat padaku selama ini.”

**Almamaterku Universitas Lampung**

## SANWACANA

Segala puji bagi Allah, Rabb semesta alam yang senantiasa memberikan rahmat dan ridho-Nya sehingga skripsi dengan judul “Efektivitas Pendekatan Saintifik melalui Model NHT untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains pada Materi Larutan Penyangga” dapat terselesaikan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan di FKIP Universitas Lampung. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Patuan Raja, M.Pd. selaku Dekan FKIP Unila;
2. Bapak Dr. Caswita, M.Si. selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA;
3. Ibu Dr. Ratu Beta Rudibyani, M.Si. selaku Ketua Prodi Pendidikan Kimia serta pembahas, terima kasih atas kritik dan saran untuk perbaikan skripsi;
4. Ibu Dra. Nina Kadaritna, M.Si. selaku Pembimbing I, terima kasih telah memberikan bimbingan, saran, dan motivasi dalam proses penyusunan skripsi;
5. Ibu Lisa Tania, S.Pd., M.Sc. selaku pembimbing akademik dan pembimbing II terima kasih telah memberikan bimbingan, saran, dan motivasi dalam proses penyusunan skripsi;
6. Seluruh dosen Program Studi Pendidikan Kimia dan segenap civitas akademik Jurusan Pendidikan MIPA atas ilmu yang telah diberikan;

7. Bapak Teddi Amanda, S.Pd. selaku Kepala SMA Muhammadiyah 2 Bandar Lampung dan Ibu Dewi Astuti, S.Si. selaku guru mitra, terimakasih atas bantuan dan kerjasamanya selama penelitian berlangsung;
8. Mama dan Papa tersayang yang dimuliakan Allah SWT, atas cinta dan kasih sayang yang tucurah dalam doanya untuk kelancaran dan keberhasilan studi ini dan untuk motivasi serta semangat untuk membangkitkan impianku. Semoga kita selalu diberikan kesehatan dan kekuatan dalam menjalani setiap alurNya;
9. Riski Mirantika, Partner Skripsiku yang selalu membantu, memotivasi terima kasih atas kesabaran dan semangatnya dalam penyelesaian skripsi ini;
10. Semua sahabat seperjuangan Pendidikan Kimia angkatan 2015 terima kasih atas doa, semangat dan kebersamaan kita selama ini;

Semoga Allah SWT memberikan balasan atas bantuan dan dukungan yang telah diberikan kepada penulis dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Bandar Lampung, 02 Desember 2019

Penulis,

Ghalda Octavilani Halsa

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xv
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xvii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xviii
<b>I. PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	5
C. Tujuan Penelitian .....	6
D. Manfaat Penelitian .....	6
E. Ruang Lingkup Penelitian .....	6
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Pendekatan Saintifik .....	8
B. Model Pembelajaran NHT .....	16
C. Keterampilan Proses Sains.....	19
D. Penelitian yang mendukung .....	22
E. Kerangka Pikir .....	24
F. Anggapan Dasar .....	26
G. Hipotesis Penelitan .....	27
<b>III. METODOLOGI PENELITIAN</b>	
A. Populasi dan Sampel .....	28
B. Jenis dan Sumber Data .....	28
C. Variabel Penelitian .....	29
D. Metode Penelitian .....	29
E. Instrumen Penelitian .....	30
F. Prosedur Pelaksanaan Penelitian .....	30
G. Teknik Analisis Data .....	33

<b>IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Hasil Penelitian .....	38
B. Pembahasan .....	44
<b>V. SIMPULAN DAN SARAN</b> .....	65
A. Simpulan .....	65
B. Saran .....	65
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	67
<b>LAMPIRAN</b> .....	71
1. Silabus Mata Pelajaran Kimia .....	72
2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran .....	96
3. Lembar Kegiatan Siswa .....	120
4. Soal Pretes-Postes .....	149
5. Kisi-Kisi Soal .....	152
6. Rubrik Penilaian Tes .....	154
7. Lembar Aktivitas Siswa pada Pembelajaran Larutan Penyangga .....	160
8. Lembar Keterlaksanaan Pendekatan Sainifik melalui Model NHT .....	163
9. Data Pretes Postes Kelas Eksperimen .....	167
10. Data Pretes Postes Kelas Kontrol .....	169
11. Data Aktivitas Siswa Kelas Eksperimen .....	171
12. Data Aktivitas Siswa Kelas Kontrol .....	179
13. Data Observasi Keterlaksanaan Pendekatan Sainifik melalui Model NHT .....	187
14. Hasil Uji SPSS Data Pretes .....	198
15. Hasil Uji SPSS Data <i>n-Gain</i> .....	202

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Komponen KPS .....	21
2. Desain penelitian.....	29
3. Kriteria tingkat <i>n-Gain</i> menurut Hake (1998) .....	33
4. Kriteria tingkat keterlaksanaan .....	37
5. Hasil uji normalitas dan uji homogenitas pretes KPS siswa .....	39
6. Hasil uji normalitas dan uji homogenitas <i>n-Gain</i> KPS siswa .....	41
7. Data hasil percobaan pH larutan penyangga setelah ditambah sedikit asam, sedikit basa dan sedikit pengenceran.....	51
8. Data pengamatan pengukuran pH larutan penyangga.....	55

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Alur penelitian .....	32
2. Nilai rata-rata pretes postes KPS siswa .....	38
3. Rata-rata <i>n-Gain</i> KPS siswa .....	40
4. Nilai rata-rata aktivitas siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol .....	43
5. Nilai rata-rata keterlaksanaan pendekatan saintifik melalui model NHT ...	44
6. Rumusan masalah yang diajukan siswa pada LKS 1 .....	46
7. Rumusan masalah yang diajukan siswa pada LKS 2 .....	51
8. Rumusan masalah yang diajukan siswa pada LKS 3 .....	56
9. Gambar dan wacana berupa fenomena peran larutan penyangga pada pH darah dalam tubuh dan pH air liur dalam rongga mulut. ....	60
10. Rumusan masalah yang diajukan siswa pada LKS 4 .....	61

## **I. PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

IPA merupakan studi tentang fenomena atau peristiwa alam yang terjadi di alam semesta (Hakim dan Syofyan, 2017). Salah satu cabang IPA adalah ilmu kimia, dimana kimia didefinisikan sebagai ilmu yang mempelajari tentang susunan, struktur, sifat dan perubahan materi, serta energi yang menyertai perubahan tersebut (Irwan, 2008). Ilmu kimia didasarkan atas eksperimen dan proses ilmiah. Kegiatan proses pada pembelajaran kimia didapat dari pengalaman melalui kegiatan percobaan, untuk dapat melakukan hal tersebut dibutuhkan suatu keterampilan tertentu yang disebut keterampilan proses (Devetak dkk, 2014). Keterampilan dalam melakukan aktivitas-aktivitas yang terkait dalam sains disebut dengan keterampilan proses sains atau KPS (Dewi, 2008; Abungu dkk, 2014).

KPS merupakan kemampuan siswa untuk menerapkan metode ilmiah dalam memahami, mengembangkan dan menemukan ilmu pengetahuan (Susilawati dan Sridana, 2015). KPS merupakan semua keterampilan yang diperlukan untuk memperoleh, mengembangkan, dan menerapkan konsep-konsep, prinsip-prinsip, hukum-hukum, dan teori-teori sains, baik berupa keterampilan mental, keterampilan fisik, maupun keterampilan sosial (Nugraha, 2005). Selain menguasai konsep kimia, siswa juga diharapkan memiliki keterampilan-keterampilan proses

yang digunakan para ahli dalam memecahkan suatu permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Aktivitas siswa dapat dilihat dari KPS yang dimilikinya (Wardani dkk, 2017).

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan guru kimia di SMA Muhammadiyah 2 Bandar Lampung menunjukkan bahwa sebagian besar siswa masih kesulitan untuk memahami materi kimia. Seperti ketika siswa dihadapkan dengan permasalahan yang berbeda dari contoh soal yang diberikan. Siswa merasa sulit dalam memahami maksud permasalahan yang diberikan. Selain itu siswa hanya memperoleh pengetahuan dari guru saja tanpa melalui suatu proses untuk mendapatkan pengetahuan tersebut. Hal ini berarti guru kurang melatih siswa untuk menerapkan metode ilmiah dalam memahami, mengembangkan dan menemukan ilmu pengetahuan sehingga siswa tidak dapat mengembangkan ilmu pengetahuan yang sudah dimilikinya. Pembelajaran dengan diskusi secara kelompok sudah dilakukan namun siswa masih kurang aktif dalam mengemukakan pendapat dan menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru atau menanggapi serta menyimpulkan pembelajaran yang telah dipelajari. Sehingga agar lebih meningkatkan aktifitas siswa saat berdiskusi kelompok maka diberlakukanlah model NHT sehingga KPS siswa dapat terlatih.

Model NHT dipilih pada penelitian dikarenakan model ini lebih dominan untuk membuat siswa bekerjasama dalam kelompok dengan ciri utamanya yaitu penomoran, siswa diberi nomor yang berbeda 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 nomor anggotanya 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 proses sains siswa dapat terlatih.

Dalam penelitian Nadhiroh (2017), penerapan model NHT melalui pendekatan saintifik untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar tematik siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa motivasi belajar siswa pada kategori tinggi meningkat dari 76% pada siklus I, dan meningkat lagi menjadi 82% pada siklus II. Hal ini berarti pendekatan saintifik melalui model NHT dapat menjadi alternatif pendekatan dan model yang tepat. Dalam penelitian Ernawati (2014), pengaruh pendekatan saintifik melalui model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together* (NHT) terhadap hasil belajar siswa pada materi sistem periodik unsur kelas X SMA Negeri 1 Sungai Kakap. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pendekatan saintifik melalui pembelajaran *Numbered Heads Together* (NHT) pada materi sistem periodik unsur berpengaruh sebesar 19,5% terhadap hasil belajar siswa. NHT dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Pendekatan saintifik melalui model NHT merupakan pembelajaran yang mampu membuat seluruh siswa terlibat secara langsung dalam kegiatan pembelajaran, serta dapat menimbulkan suasana pembelajaran yang menyenangkan bagi siswa.

Model pembelajaran kooperatif NHT atau kepala bernomor dikembangkan oleh Spencer Kagan yang merupakan pengembangan pembelajaran tipe *Teams Games*

*Tournament*. Dengan ciri-ciri khusus pembelajaran kelompok melalui penyelesaian tugas dengan saling membagi ide/gagasan. Setiap kelompok harus memastikan bahwa anggotanya memahami dan menguasai tugas, sehingga semua siswa memahami konsep secara seksama. Model pembelajaran ini mengakomodasikan peningkatan intensitas diskusi antar kelompok, kebersamaan, kolaborasi dan kualitas interaksi dalam kelompok, serta memudahkan penilaian (Huda dkk, 2018). Supaya pembelajaran dengan tipe NHT sesuai dengan tujuan yang diharapkan, maka perlu dilaksanakan langkah-langkah yang tepat. Tahapan-tahapan pelaksanaan NHT yaitu: 1) penomoran (*numbering*), 2) pengajuan pertanyaan (*questioning*), 3) berpikir bersama (*head together*), 4) pemberian jawaban (*answering*) (Trianto, 2014).

Berdasarkan kurikulum 2013 pokok bahasan pada materi larutan penyangga merupakan salah satu materi dalam pembelajaran kimia di kelas XI MIPA. Dengan kompetensi dasar (KD) 3.13 yaitu menganalisis peran larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup. Kompetensi dasar (KD) 4.13 yaitu Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan 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 dituangkan dalam bentuk lembar kerja siswa (LKS) dalam proses pembelajaran yang disebut dengan LKS berbasis saintifik.

Pembelajaran dengan pendekatan saintifik adalah proses pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa agar peserta didik secara aktif mengkonstruksi konsep, hukum atau prinsip melalui tahapan-tahapan mengamati (untuk mengidentifikasi

atau menemukan masalah), merumuskan masalah, mengajukan atau merumuskan hipotesis, mengumpulkan data dengan berbagai teknik, menganalisis data, menarik kesimpulan dan mengkomunikasikan konsep, hukum atau prinsip yang “ditemukan” (Kurinasih, 2014).

Pendekatan ilmiah berarti konsep dasar yang menginspirasi atau melatarbelakangi perumusan metode mengajar dengan menerapkan karakteristik yang ilmiah. Pendekatan pembelajaran ilmiah (*scientific teaching*) merupakan bagian dari pendekatan pedagogis pada pelaksanaan pembelajaran dalam kelas yang melandasi penerapan metode ilmiah. Penerapan pendekatan ilmiah dalam pembelajaran tidak hanya fokus pada bagaimana mengembangkan kompetensi peserta didik dalam melakukan observasi atau eksperimen, namun bagaimana mengembangkan pengetahuan dan keterampilan berpikir sehingga dapat mendukung aktivitas kreatif dalam berinovasi atau berkarya (Musfiqon dan Nurdyansyah, 2015).

Berdasarkan uraian di atas untuk mengetahui efektivitas penggunaan pendekatan saintifik melalui model NHT pada materi larutan penyangga dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa, dengan cara menerapkan pendekatan saintifik melalui model NHT pada siswa di sekolah maka dilakukan penelitian dengan judul “Efektivitas Pendekatan Saintifik melalui Model NHT untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa pada Materi Larutan Penyangga”.

## **B. Rumusan Masalah**

Bagaimana efektivitas pendekatan saintifik melalui model NHT untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa pada materi larutan penyangga ?

### **C. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan efektivitas pendekatan saintifik melalui model NHT untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa pada materi larutan penyangga.

### **D. Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi berbagai pihak yaitu:

#### 1. Siswa

Pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik melalui model NHT dalam kegiatan belajar mengajar kimia diharapkan dapat membantu siswa membangun konsep larutan penyangga.

#### 2. Guru

Pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik melalui model NHT dapat menjadi salah satu alternatif model pembelajaran yang kreatif bagi guru.

#### 3. Sekolah

Model NHT diharapkan dapat menjadi alternatif untuk meningkatkan mutu pembelajaran kimia di sekolah.

### **E. Ruang Lingkup Penelitian**

Adapun ruang lingkup penelitian ini sebagai berikut :

1. Efektivitas pendekatan saintifik dapat diketahui melalui perbedaan *n-Gain* yang signifikan. Gain dinormalisasi (*n-Gain*) telah banyak digunakan dalam menilai

kinerja siswa dalam pretes dan postes yaitu dengan menggunakan skor individu siswa (Bao, 2006).

2. Pendekatan saintifik diukur melalui lembar keterlaksanaan dengan membagi proses pembelajaran menjadi beberapa tahapan, yaitu mengamati, menanya, mencoba, menalar, dan mengkomunikasikan (Permendikbud, 2014).
3. Model pembelajaran NHT diukur melalui lembar keterlaksanaan yang memiliki tahap-tahap pelaksanaan NHT yaitu: 1) penomoran (*numbering*), 2) pengajuan pertanyaan (*questioning*), 3) berpikir bersama (*head together*), 4) pemberian jawaban (*answering*) (Trianto, 2014).
4. Materi Larutan penyangga yang dibahas dalam penelitian ini adalah menjelaskan definisi, prinsip kerja, perhitungan pH, dan peran larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup.
5. Keterampilan proses sains yang diteliti adalah keterampilan proses sains dasar yang meliputi mengamati, mengklasifikasi, memprediksi, mengkomunikasikan, dan menyimpulkan (Dimiyati dan Mudjiono, 2002).

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Pendekatan Saintifik

Pendekatan saintifik dimaksudkan untuk memberikan pemahaman kepada siswa dalam mengenal, memahami berbagai materi menggunakan pendekatan ilmiah, bahwa informasi bisa berasal dari mana saja, kapan saja, dan tidak bergantung pada informasi searah dari guru. Kondisi pembelajaran yang tercipta diharapkan dapat mendorong siswa dalam mencari tahu dari berbagai sumber melalui observasi, dan bukan hanya diberitahu (Wijayanti dan Harini, 2014).

Menurut Permendikbud Nomor 103 tahun 2014 tentang Pembelajaran Pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah, ada lima pengalaman belajar dengan pendekatan saintifik yaitu mengamati (*observing*), menanya (*questioning*), mencoba (*experimenting*), menalar (*associating*), dan mengkomunikasikan (*communicating*).

#### 1. Mengamati (*Observing*)

Mengamati ialah melakukan pengumpulan data tentang fenomena atau peristiwa dengan menggunakan inderanya. Metode mengamati mengutamakan kebermaknaan proses pembelajaran (*meaningfull learning*). Metode ini memiliki keunggulan tertentu, seperti menyajikan objek secara nyata sehingga siswa senang dan tertantang. Dengan metode observasi siswa menemukan fakta bahwa ada hubungan

antara objek yang dianalisis dengan materi pembelajaran yang digunakan oleh guru. Dalam kegiatan mengamati, guru membuka secara luas dan bervariasi kesempatan siswa untuk melakukan pengamatan melalui kegiatan melihat, menyimak, mendengar, dan membaca. Guru memfasilitasi siswa untuk melakukan pengamatan, melatih mereka untuk memperhatikan (melihat, membaca, mendengar) hal yang penting dari suatu benda atau objek (Permendikbud, 2014).

Kegiatan mengamati dalam pembelajaran dilakukan dengan menempuh langkah-langkah seperti berikut:

- a. Menentukan objek yang akan diobservasi.
- b. Membuat pedoman observasi sesuai dengan lingkup objek yang akan diobservasi.
- c. Menentukan data-data yang perlu diobservasi, baik primer maupun sekunder.
- d. Menentukan di mana tempat objek yang akan diobservasi.
- e. Menentukan secara jelas bagaimana observasi akan dilakukan untuk mengumpulkan data agar berjalan mudah dan lancar.
- f. Menentukan cara dan melakukan pencatatan atas hasil observasi, seperti menggunakan buku catatan, kamera, *tape recorder*, video perekam, dan alat-alat tulis lainnya. (Permendikbud, 2014)

Selama proses pembelajaran, siswa dapat melakukan observasi dengan dua cara pelibatan diri. Kedua cara pelibatan yang dimaksud yaitu observasi berstruktur dan observasi tidak berstruktur. Pada observasi berstruktur dalam rangka proses pembelajaran, fenomena subjek, objek, atau situasi apa yang ingin diobservasi oleh siswa telah direncanakan secara sistematis dibawah bimbingan guru. Pada

observasi yang tidak berstruktur dalam rangka proses pembelajaran, subjek, objek, atau situasi apa yang ingin diobservasi oleh siswa ditentukan secara baku oleh guru. Dalam kerangka ini, siswa membuat catatan, rekaman, atau mengingat dalam memori secara spontan atas subjek, objek, atau situasi yang diobservasi (Permendikbud, 2014).

Prinsip-prinsip yang harus diperhatikan oleh guru dan siswa selama observasi pembelajaran disajikan berikut:

- a. Cermat, objektif, dan jujur serta terfokus pada objek yang diobservasi untuk kepentingan pembelajaran.
- b. Banyak atau sedikit serta homogenitas atau heterogenitas subjek, objek, atau situasi yang diobservasi. Makin banyak dan heterogen subjek, objek, atau situasi yang diobservasi, makin sulit kegiatan observasi itu dilakukan. Sebelum observasi dilaksanakan, guru dan siswa sebaiknya menentukan dan menyepakati cara dan prosedur pengamatan.
- c. Guru dan siswa perlu memahami apa yang hendak dicatat, direkam, dan sejenisnya, serta bagaimana membuat catatan atas perolehan observasi (Permendikbud, 2014).

## 2. Menanya (*Questioning*)

Dalam kegiatan menanya, guru membuka kesempatan secara luas siswa untuk bertanya mengenai apa yang sudah dilihat, disimak, dibaca atau dilihat pada kegiatan mengamati. Guru perlu membimbing siswa untuk dapat mengajukan pertanyaan pertanyaan yang berhubungan dengan hasil pengamatan objek yang konkret sampai kepada yang abstrak berkenaan dengan fakta, konsep, prosedur,

ataupun hal lain yang lebih abstrak. Pertanyaan tersebut dapat bersifat faktual sampai kepada pertanyaan yang bersifat hipotetik. Dilihat dari situasi dimana siswa dilatih mengajukan pertanyaan oleh guru, siswa tersebut masih memerlukan bantuan guru untuk mengajukan pertanyaan sampai ke tingkat dimana siswa mampu mengajukan pertanyaan secara mandiri.

Melalui kegiatan bertanya dikembangkan rasa ingin tahu siswa. Siswa yang semakin terlatih dalam bertanya maka rasa ingin tahunya semakin dapat dikembangkan. Pertanyaan tersebut menjadi dasar untuk mencari informasi yang lebih lanjut dan beragam dari sumber yang ditentukan guru sampai yang ditentukan siswa, dari sumber yang tunggal sampai sumber yang beragam. Menanya memiliki banyak fungsi dalam kegiatan pembelajaran (Permendikbud, 2014).

Fungsi bertanya adalah sebagai berikut:

- a. Membangkitkan rasa ingin tahu, minat, dan perhatian siswa tentang suatu tema atau topik pembelajaran.
- b. Mendorong dan menginspirasi siswa untuk aktif belajar, serta mengembangkan pertanyaan dari dan untuk dirinya sendiri.
- c. Mendiagnosis kesulitan belajar siswa sekaligus menyampaikan ancaman untuk mencari solusinya.
- d. Menstrukturkan tugas-tugas dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk menunjukkan sikap, keterampilan, dan pemahamannya atas substansi pembelajaran yang diberikan.
- e. Membangkitkan keterampilan siswa dalam berbicara, mengajukan pertanyaan,

dan memberi jawaban secara logis, sistematis, dan menggunakan bahasa yang baik dan benar.

- f. Mendorong partisipasi siswa dalam berdiskusi, berargumen, mengembangkan kemampuan berpikir, dan menarik simpulan.
- g. Membangun sikap keterbukaan untuk saling memberi dan menerima pendapat atau gagasan, memperkaya kosa kata, serta mengembangkan toleransi sosial dalam hidup berkelompok.
- h. Membiasakan siswa berpikir spontan dan cepat, serta sigap dalam merespon persoalan yang tiba-tiba muncul.
- i. Melatih kesantunan dalam berbicara dan membangkitkan kemampuan berempati satu sama lain (Permendikbud, 2014).

### 3. Mencoba (*Experimenting*)

Pada tahap ini, siswa menggali dan mengumpulkan informasi dari berbagai sumber melalui berbagai cara. Untuk itu siswa dapat membaca buku lebih banyak, memperhatikan fenomena atau objek yang lebih teliti, atau bahkan melakukan eksperimen. Berdasarkan kegiatan tersebut, terkumpul sejumlah informasi yang menjadi dasar bagi kegiatan berikutnya yaitu menalar. Untuk memperoleh hasil belajar yang nyata atau otentik, siswa harus mencoba atau melakukan percobaan, terutama untuk materi atau substansi yang sesuai. Pada mata pelajaran IPA, siswa harus memahami konsep-konsep IPA dan kaitannya dengan kehidupan sehari-hari. Siswa pun harus memiliki keterampilan proses untuk mengembangkan pengetahuan tentang alam sekitar, serta mampu menggunakan metode ilmiah dan bersikap ilmiah untuk memecahkan masalah-masalah yang dihadapinya sehari-hari (Permendikbud, 2014).

Aplikasi metode eksperimen dimaksudkan untuk mengembangkan berbagai ranah tujuan belajar, yaitu sikap, keterampilan, dan pengetahuan. Aktivitas pembelajaran yang nyata untuk ini adalah: (1) menentukan tema atau topik sesuai dengan kompetensi dasar menurut tuntutan kurikulum; (2) mempelajari cara-cara penggunaan alat dan bahan yang tersedia dan harus disediakan; (3) mempelajari dasar teoritis yang relevan dan hasil-hasil eksperimen sebelumnya; (4) melakukan dan mengamati percobaan; (5) mencatat fenomena yang terjadi, menganalisis, dan menyajikan data; (6) menarik simpulan atas hasil percobaan; dan (7) membuat laporan dan mengkomunikasikan hasil percobaan (Permendikbud, 2014).

#### 4. Menalar (*Associating*)

Istilah “Menalar” dalam kerangka proses pembelajaran dengan pendekatan ilmiah yang dianut dalam kurikulum 2013 digunakan untuk menggambarkan bahwa guru dan siswa merupakan pelaku aktif. Penalaran adalah proses berpikir yang logis dan sistematis atas fakta-kata empiris yang dapat diobservasi untuk memperoleh simpulan berupa pengetahuan. Penalaran dimaksud merupakan penalaran ilmiah, meski penalaran non ilmiah tidak selalu tidak bermanfaat (Permendikbud, 2014).

Istilah menalar di sini merupakan padanan dari *associating*; bukan merupakan terjemahan dari *reasoning*. Istilah aktivitas menalar dalam konteks pembelajaran pada kurikulum 2013 dengan pendekatan ilmiah banyak merujuk pada teori belajar asosiasi atau pembelajaran asosiatif. Istilah asosiasi dalam pembelajaran merujuk pada kemampuan mengelompokkan beragam ide dan mengasosiasikan beragam peristiwa untuk kemudian memasukkannya menjadi penggalan memori. Selama mentransfer peristiwa-peristiwa khusus ke otak, pengalaman tersimpan

dalam referensi dengan peristiwa lain. Pengalaman-pengalaman yang sudah tersimpan di memori otak berelasi dan berinteraksi dengan pengalaman sebelumnya yang sudah tersedia. Proses itu dikenal sebagai asosiasi atau menalar. Dalam kegiatan ini, 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 (Permendikbud, 2014).

#### 5. Mengkomunikasikan (*Communicating*)

Mengkomunikasikan merupakan suatu filsafat personal, lebih dari sekadar teknik pembelajaran di kelas-kelas sekolah. Kolaborasi esensinya merupakan filsafat interaksi dan gaya hidup manusia yang menempatkan dan memaknai kerjasama sebagai struktur interaksi yang dirancang secara baik dan disengaja sedemikian rupa untuk memudahkan usaha kolektif dalam rangka mencapai tujuan bersama. Jika pembelajaran kolaboratif diposisikan sebagai satu falsafah pribadi, maka menuntut tentang identitas siswa terutama jika mereka berhubungan atau berinteraksi dengan yang lain atau guru (Permendikbud, 2014).

Dalam situasi kolaboratif itu, siswa berinteraksi dengan empati, saling menghormati, dan menerima kekurangan atau kelebihan masing-masing. Dengan cara semacam ini akan tumbuh rasa aman, sehingga memungkinkan siswa menghadapi berbagai perubahan dan tuntutan belajar secara bersama-sama. Dalam kegiatan ini, siswa menuliskan atau menceritakan apa yang ditemukan dalam kegiatan mencari informasi, mengasosiasi, dan menemukan pola. Hasil tersebut

disampaikan di kelas dan dinilai oleh guru sebagai hasil belajar siswa atau kelompok siswa tersebut (Permendikbud, 2014).

Proses pembelajaran dengan berbasis pendekatan ilmiah harus dipandu dengan kaidah-kaidah pendekatan ilmiah. Pendekatan ini bercirikan penonjolan dimensi pengamatan, penalaran, penemuan, pengabsahan, dan penjelasan tentang suatu kebenaran. Dengan demikian, proses pembelajaran harus dilaksanakan dengan dipandu nilai-nilai, prinsip-prinsip, atau kriteria ilmiah (Permendikbud, 2014).

Berikut beberapa kriteria dalam pendekatan ilmiah:

1. Materi pembelajaran berbasis pada fakta atau fenomena yang dapat dijelaskan dengan logika atau penalaran tertentu, bukan sebatas kira-kira, khayalan, legenda, atau dongeng semata.
2. Penjelasan guru, respon siswa, dan interaksi edukatif guru-siswa terbebas dari prasangka yang serta-merta, pemikiran subjektif, atau penalaran yang menyimpang dari alur berpikir logis.
3. Mendorong dan menginspirasi siswa berpikir secara kritis, analitis, dan tepat dalam mengidentifikasi, memahami, memecahkan masalah, dan mengaplikasikan materi pembelajaran.
4. Mendorong dan menginspirasi siswa mampu berpikir hipotetik dalam melihat perbedaan, kesamaan, dan tautan satu sama lain dari materi pembelajaran.
5. Mendorong dan menginspirasi siswa mampu memahami, menerapkan, dan mengembangkan pola berpikir yang rasional dan objektif dalam merespon materi pembelajaran.

6. Berbasis pada konsep, teori, dan fakta empiris yang dapat dipertanggungjawabkan.
7. Tujuan pembelajaran dirumuskan secara sederhana dan jelas, namun menarik sistem penyajiannya (Permendikbud, 2014).

Proses pembelajaran pendekatan ilmiah menyentuh tiga ranah, yaitu sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Integrasi dari ketiga ranah. Ranah sikap menggamit transformasi substansi atau materi ajar agar siswa “Tahu mengapa”. Ranah keterampilan menggamit transformasi substansi atau materi ajar agar siswa “Tahu bagaimana”. Ranah pengetahuan menggamit transformasi substansi atau materi ajar agar siswa “Tahu apa”. Hasil akhirnya adalah peningkatan dan keseimbangan antara kemampuan untuk menjadi manusia yang baik (*soft skills*) dan manusia yang memiliki kecakapan dan pengetahuan untuk hidup secara layak (*hard skills*) dari siswa yang meliputi aspek kompetensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan (Permendikbud, 2014).

## **B. Model Pembelajaran NHT**

Model pembelajaran kooperatif NHT atau kepala bernomor dikembangkan oleh Spencer Kagan yang merupakan pengembangan pembelajaran tipe *Teams Games Tournament*. Dengan ciri-ciri khusus pembelajaran kelompok melalui penyelesaian tugas dengan saling membagi ide/gagasan. Setiap kelompok harus memastikan bahwa anggotanya memahami dan menguasai tugas, sehingga semua siswa memahami konsep secara seksama. Model pembelajaran ini mengakomodasikan peningkatan intensitas diskusi antar kelompok, kebersamaan, kolaborasi dan kualitas interaksi dalam kelompok, serta memudahkan penilaian (Huda dkk,

2018). Supaya pembelajaran dengan tipe NHT sesuai dengan tujuan yang diharapkan, perlu ada langkah-langkah yang tepat dalam melaksanakannya. Tahapan-tahapan pelaksanaan NHT yaitu: 1) penomoran (*numbering*), 2) pengajuan pertanyaan (*questioning*), 3) berpikir bersama (*head together*), 4) pemberian jawaban (*answering*) (Trianto, 2014).

Pembelajaran dengan menggunakan metode *Number Head Together* diawali dengan *numbering*. Guru membagi kelas menjadi kelompok-kelompok kecil. Jumlah kelompok sebaiknya di pertimbangkan jumlah konsep yang dipelajari. Jika jumlah peserta didik dalam suatu kelas terdiri dari 40 orang dan terbagi menjadi 5 kelompok berdasarkan jumlah konsep yang dipelajari, maka tiap kelompok terdiri 8 orang. Tiap-tiap orang diberi nomor 1-8. Setelah kelompok terbentuk guru mengajukan beberapa pertanyaan yang harus dijawab oleh setiap kelompok. Beri kesempatan kepada tiap-tiap kelompok menyatukan kepala "*Head Together*" memikirkan jawaban atas pertanyaan dari guru. Dan langkah berikutnya guru memanggil peserta didik yang memiliki nomor yang sama dari tiap-tiap kelompok untuk mempertasikan jawabanya. Metode kerja kelompok teknik kepala bernomor atau NHT (*Number Head Together*) adalah suatu metode belajar dimana setiap siswa diberi nomor kemudian dibuat suatu kelompok kemudian secara acak guru memanggil nomor dari siswa (Suprijono, 2015).

Dalam mengajukan pertanyaan kepada seluruh kelas, guru menggunakan struktur empat fase sebagai sintaks NHT:

Fase 1: penomoran

Dalam fase ini guru membagi siswa ke dalam 3-5 orang, dan kepada setiap anggota kelompok diberi nomor 1-5.

Fase 2: mengajukan pertanyaan

Guru mengajukan suatu pertanyaan kepada siswa. Pertanyaan dapat bervariasi.

Pertanyaan dapat sangat spesifik dan dalam bentuk kalimat tanya, misalnya, “Berapakah jumlah gigi orang dewasa?” atau berbentuk arahan, misalnya: “Pastikan setiap orang mengetahui lima ibukota provinsi yang terletak di Pulau Sumatera”.

Fase 3: berpikir bersama.

Siswa menyatukan pendapatnya terhadap jawaban pertanyaan itu, dan menyakinkan tiap anggota timnya mengetahui jawaban tim.

Fase 4: menjawab

Guru memanggil suatu nomor tertentu, kemudian siswa yang nomornya sesuai mengacungkan tangannya dan mencoba untuk menjawab pertanyaan seluruh kelas (Trianto, 2014).

Model pembelajaran tipe NHT juga memiliki kelebihan dan kekurangan seperti model pembelajaran lainnya. Kelebihan model pembelajaran NHT antara lain, mudah dalam pembagian dan penyelesaian tugas, siswa belajar bertanggungjawab terhadap hasil belajar pribadinya dan saling keterkaitan dengan rekan sekelompoknya, dapat digunakan untuk semua mata pelajaran serta semua tingkatan usia. Selain itu kekurangan yang dimiliki model pembelajaran NHT antara lain, Tidak terlalu cocok untuk jumlah siswa yang banyak karena membutuhkan waktu yang lama, tidak semua anggota kelompok dipanggil oleh guru, kendala teknis, misalnya masalah tempat duduk kadang sulit atau kurang mendukung diatur dalam kegiatan kelompok (Herdy, 2009).

### C. Keterampilan Proses Sains

Keterampilan proses sains adalah keterampilan ilmiah yang digunakan untuk menemukan konsep atau teori untuk mengembangkan konsep yang telah ada dan untuk memahami fenomena apa saja yang terjadi (Syaputra, 2016). Keterampilan proses bertujuan untuk mengembangkan kreativitas siswa dalam belajar, sehingga siswa secara aktif dapat mengembangkan dan menerapkan kemampuan-kemampuannya. Siswa akan tampak kurang mampu menerapkan perolehannya, baik berupa pengetahuan, keterampilan maupun sikap dalam situasi lain, apabila siswa hanya belajar untuk mencapai hasil saja. Pengetahuan yang diterima hanya sebatas informasi. Akibatnya pengetahuan ini tidak bermakna dalam kehidupan sehari-hari dan cepat terlupakan (Semiawan, 1986).

KPS harus dilatihkan dalam diri siswa, karena KPS bukanlah suatu keterampilan bawaan yang dibawa sejak lahir. KPS dapat dilatihkan melalui pengalaman-pengalaman secara langsung sebagai pengalaman pembelajaran. Melalui pengalaman secara langsung, seseorang dapat lebih menghayati proses atau kegiatan yang sedang dilakukan (Rustaman, 2005; Aktamis dan Ergin, 2008). Jika KPS tidak dilatihkan dalam diri siswa, maka dapat menyebabkan siswa menjadi tidak aktif dalam mengikuti pembelajaran. Siswa hanya menjadi pendengar dalam pembelajaran dan hanya menerima produk tanpa mengalami proses dalam pembelajaran (Dimiyati dan Mudjiono, 2002; Karsli, 2009).

Keterampilan Proses Sains (KPS) merupakan keterampilan-keterampilan yang dimiliki oleh para ilmuwan untuk memperoleh dan mengembangkan produk sains (Anitah, 2007). KPS menekankan pada pembentukan keterampilan memperoleh

pengetahuan dan mengkomunikasikan perolehannya. Keterampilan diartikan kemampuan menggunakan pikiran, nalar, dan perbuatan secara efisien dan efektif untuk mencapai suatu hasil tertentu, termasuk kreativitas.

Penggunaan KPS oleh siswa dapat meningkatkan pembelajaran yang permanen, yaitu pembelajaran yang dapat diingat dalam waktu yang lama. Pengembangan keterampilan proses sains memungkinkan siswa untuk menyelesaikan masalah, berpikir kritis, membuat keputusan, menemukan jawaban dan mengomunikasikan jawaban tersebut. Keterampilan proses sains tidak hanya mencari keterampilan yang bisa membuat siswa belajar banyak informasi mengenai sains, tetapi juga mempelajari keterampilan yang membantu siswa untuk berpikir logis, mengajukan pertanyaan rasional dan mencari jawabannya, serta memecahkan masalah mereka dalam kehidupan sehari-hari (Ergul, dkk. 2011).

Menurut Dimiyati dan Mudjiono (2002) bahwa keenam aspek KPS dasar tersebut adalah mengamati yang merupakan tanggapan kita terhadap berbagai objek dan peristiwa alam dengan menggunakan pancaindera. Kemampuan mengamati merupakan keterampilan paling dasar dalam proses dan memperoleh ilmu pengetahuan serta merupakan hal terpenting untuk mengembangkan keterampilan proses yang lain. Mengklasifikasikan merupakan keterampilan proses untuk memilah berbagai objek peristiwa berdasarkan sifat-sifat khususnya, sehingga didapatkan golongan/kelompok sejenis dari peristiwa yang dimaksud. Mengkomunikasikan dapat diartikan sebagai menyampaikan dan memperoleh fakta, konsep, dan prinsip ilmu pengetahuan dalam bentuk suara, visual, atau suara visual. Mengukur dapat diartikan sebagai membandingkan yang diukur dengan satuan ukuran tertentu yang

telah ditetapkan. Memprediksi dapat diartikan sebagai mengantisipasi atau membuat ramalan tentang segala hal yang akan terjadi pada waktu mendatang, berdasarkan perkiraan pada pola atau kecenderungan tertentu, atau hubungan antara fakta, konsep, dan prinsip dalam ilmu pengetahuan. Menyimpulkan dapat diartikan sebagai suatu keterampilan untuk memutuskan keadaan suatu objek atau peristiwa berdasarkan fakta, konsep, dan prinsip yang dikehendaki.

Menurut Nugraha (205) komponen KPS dan sub-subnya terdapat pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Komponen KPS

No	Keterampilan Proses	Sub Keterampilan Proses
1	Mengamati (observasi)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Mengidentifikasi ciri-ciri suatu benda/peristiwa.</li> <li>b. Mengidentifikasi perbedaan dan persamaan berbagai benda/peristiwa.</li> <li>c. Membaca alat-alat ukur.</li> <li>d. Mencocokkan gambar dengan uraian tulisan/ benda.</li> <li>e. Mengurutkan berbagai peristiwa yang terjadi secara simultan.</li> <li>f. Memberikan (memberikan uraian) mengenai suatu benda atau peristiwa.</li> </ul>
2	Mengklasifikasikan (menggolongkan)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Mengelompokkan benda/peristiwa (kelompok ditentukan anak).</li> <li>b. Mengidentifikasi pola dari suatu seri pengamatan.</li> <li>c. Mengemukakan/ mengetahui alasan pengelompokkan.</li> <li>d. Mencari dasar atau kriteria pengelompokkan.</li> <li>e. Memberikan nama kelompok berdasarkan ciri-ciri khususnya menemukan alternatif pengelompokkan (kelompok ditentukan anak).</li> <li>f. Menemukan alternatif pengelompokkan (kelompok diberikan kepada anak).</li> </ul>

Lanjutan Tabel 1

No	Keterampilan Proses	Sub Keterampilan Proses
		g. Mengurutkan kelompok berdasarkan keinklusifan.
3	Meramalkan (memprediksi)	a. Membuat dugaan berdasarkan pola-pola atau hubungan informasi/ukuran/hasil observasi. b. Mengantisipasi suatu peristiwa berdasarkan pola atau kecenderungan.
4	Mengkomunikasikan	a. Mengutarakan suatu gagasan mencatat kegiatan-kegiatan atau pengamatan yang dilakukan. b. Menunjukkan hasil kegiatan. c. Mendiskusikan hasil kegiatan. d. Menggunakan berbagai sumber informasi. e. Mendengarkan dan menanggapi gagasan-gagasan orang lain. f. Melaporkan suatu peristiwa atau kegiatan secara sistematis dan jelas.
5	Penggunaan alat dan pengukuran	a. Menentukan alat dan pengukuran yang diperlukan dalam suatu penyelidikan atau percobaan. b. Menunjukkan hal-hal yang berubah atau harus diubah pada suatu pengamatan atau pengukuran. c. Merencanakan bagaimana hasil pengukuran, perbandingan untuk memecahkan suatu masalah. d. Menentukan urutan langkah-langkah yang harus ditempuh dalam suatu percobaan ketelitian dalam penggunaan alat dan pengukuran dalam suatu percobaan.

#### D. Penelitian yang Mendukung

- 1) Penelitian yang dilakukan oleh Rahmawati, Yuzrizal, dan Hasan (2015) yaitu Penerapan Pembelajaran Kooperatif Tipe *Number Head Together* Berbasis Metode Praktikum untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Kete-

rampilan Proses Sains Siswa pada Pokok Bahan Asam basa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelas eksperimen lebih menunjukkan peningkatan pemahaman konsep dan keterampilan proses sains siswa untuk konsep asam basa dibandingkan dengan kelas kontrol. Hal ini ditunjukkan dengan rata-rata *N-Gain* untuk setiap tingkatan ranah kognitif kelas eksperimen yaitu C1= 0,72; C2= 0,45; sedangkan untuk kelas kontrol yaitu: C1 = 0,19; C2=0,36; Rata-rata *N-Gain* untuk indikator keterampilan proses sains siswa pada kelas eksperimen yaitu: pengamatan = 0,61; klasifikasi = 0,68; perencanaan percobaan = 0,48; penggunaan alat dan bahan = 0,60; pertanyaan = 0,40; dan penerapan konsep = 0,60, sedangkan untuk kelas kontrol yaitu: pengamatan = 0,25; klasifikasi = 0,10; perencanaan percobaan = 0,34; penggunaan alat dan bahan = 0,00; pertanyaan = 0,20; dan penerapan konsep = 0,26.

- 2) Penelitian yang dilakukan oleh Oktavianing dan Nasrudin (2018) yaitu Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Head Together (NHT) untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik pada Materi Keseimbangan Kimia Kelas XI MAN Kota Mojokerto. Hasil penelitian ditunjukkan sebagai berikut: (1) Keterlaksanaan sintaks model pembelajaran kooperatif tipe NHT memperoleh persentase rata-rata 79,98%; 89,15%; dan 96,98% dengan kategori sangat baik karena setiap fase memperoleh persentase  $\geq 61\%$ . (2) Keterampilan proses sains peserta didik mengalami peningkatan dari 21,05% menjadi 81,58%.
- 3) Penelitian yang dilakukan oleh Nadhiroh, Relmasira dan Rahayu (2017) yaitu Penerapan Model NHT melalui Pendekatan Saintifik untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Tematik Siswa. Hasil penelitian menunjukkan

bahwa Motivasi belajar siswa pada kategori tinggi meningkat dari 76% pada siklus I, dan meningkat lagi menjadi 82% pada siklus II. Hasil belajar muatan Bahasa Indonesia pada siklus I sebesar 75% meningkat menjadi 89% pada siklus II. Hasil Belajar muatan PPKn pada siklus I sebesar 82% meningkat menjadi 93% pada siklus II. Berdasarkan hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa penelitian ini dinyatakan berhasil.

- 4) Penelitian yang dilakukan oleh Ernawati, Hairida dan Fadhilah (2014) yaitu Pengaruh Pendekatan Saintifik melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Heads Together (NHT) terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Sistem Periodik Unsur Kelas X SMA Negeri 1 Sungai Kakap. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pendekatan saintifik melalui pembelajaran Numbered Heads Together (NHT) pada materi sistem periodik unsur berpengaruh sebesar 19,5% terhadap hasil belajar siswa. NHT dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

### **E. Kerangka Pikir**

Salah satu kompetensi dasar (KD) kelas XI (sebelas) semester genap dalam kurikulum 2013 ialah KD 3.13 Menganalisis peran larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup dan KD 4.13 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan untuk menentukan sifat larutan penyangga. Untuk mencapai kompetensi tersebut dapat menggunakan pendekatan saintifik melalui model *Number Head Together*.

Pendekatan saintifik merupakan pendekatan yang pada dasarnya gaya berpikirnya mengadopsi dari metode saintifik. Pembelajaran melalui pendekatan saintifik dapat menjadikan siswa lebih aktif dalam mengkonstruksi pengetahuan dan keterampilannya. Selain itu dapat mendorong siswa untuk melakukan penyelidikan guna menemukan fakta-fakta dari suatu fenomena alam.

Pada proses pembelajaran siswa dibagi menjadi 4-6 kelompok secara heterogen berdasarkan kemampuan kognitifnya siswa dituntut untuk lebih aktif dalam proses pembelajaran dan mampu bekerja sama berdiskusi dengan kelompok untuk mengerjakan LKS berbasis saintifik. Supaya siswa yang memiliki kemampuan kognitif rendah dapat bekerjasama dan berdiskusi dengan siswa yang memiliki kemampuan kognitif tinggi sehingga mampu meningkatkan keterampilan proses sains.

Proses pembelajaran pada penelitian ini menggunakan pendekatan saintifik melalui model NHT. Model NHT memberikan kesempatan kepada siswa untuk membagikan ide-ide dan mempertimbangkan jawaban yang paling tepat serta mendorong siswa untuk meningkatkan semangat kerjasama mereka. Langkah-langkah model NHT adalah penomoran (*numbering*), pengajuan pertanyaan (*questioning*), berpikir bersama (*head together*), dan menjawab (*answering*).

Langkah awal model pembelajaran NHT adalah penomoran dalam fase ini guru membagi siswa ke dalam 4-6 orang, dan kepada setiap anggota kelompok diberi nomor 1-6. Lalu guru memberikan LKS berbasis saintifik kepada seluruh kelompok. Langkah kedua adalah mengajukan pertanyaan dalam fase ini guru mengajukan suatu pertanyaan kepada siswa, pertanyaan berkaitan dengan wacana yang ada

dalam LKS berbasis saintifik. Langkah ketiga adalah berpikir bersama dalam fase ini siswa menyatukan pendapatnya terhadap jawaban pertanyaan itu, dan meyakinkan tiap anggota timnya mengetahui jawaban tim. Pada fase ini siswa yang memiliki kemampuan kognitif tinggi dan siswa yang memiliki kemampuan kognitif rendah akan bekerja sama dalam berdiskusi sehingga siswa yang memiliki kognitif rendah akan terdorong lebih aktif. langkah keempat adalah menjawab dalam fase ini guru memanggil suatu nomor tertentu, kemudian siswa yang nomornya sesuai mengacungkan tangannya dan mencoba untuk menjawab pertanyaan seluruh kelas. Dalam fase ini siswa dilatih untuk menyampaikan pendapatnya setelah mendiskusikan jawaban berdasarkan hasil diskusi kelompok (Trianto, 2014). Berdasarkan uraian dan langkah-langkah diatas, pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik melalui model NHT diharapkan dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa di SMA Muhammadiyah 2 Bandar Lampung.

#### **F. Anggapan Dasar**

Beberapa hal yang menjadi anggapan dasar dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Tingkat kedalaman dan keluasan materi yang dibelajarkan sama.
2. Perbedaan *n-Gain* keterampilan berpikir proses sains kelas XI MIPA SMA Muhammadiyah 2 Bandar Lampung tahun pelajaran 2018/2019 pada materi larutan penyangga semata-mata terjadi karena perbedaan perlakuan dalam proses pembelajaran yang diberikan dikelas eksperimen dan kelas kontrol.
3. Faktor-faktor lain diluar perlakuan yang mempengaruhi peningkatan keterampilan proses sains siswa pada kedua kelas penelitian diabaikan.

### **G. Hipotesis Penelitian**

Hipotesis umum dalam penelitian ini adalah pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik melalui model *Number Head Together* efektif untuk meningkatkan keterampilan proses sains pada materi larutan penyangga.

### **III. METODOLOGI PENELITIAN**

#### **A. Populasi dan Sampel**

Populasi pada penelitian ini ialah seluruh siswa kelas XI MIPA SMA Muhammadiyah 2 Bandar Lampung tahun pelajaran 2018/2019 yang berjumlah empat kelas teknik pemilihan sampel yaitu teknik *purposive sampling*. *Purposive sampling* merupakan teknik pengambilan sampel yang didasarkan pada pengetahuan atau informasi populasi sebelumnya dimana peneliti berasumsi bahwa ahli mengetahui keadaan sampel dan populasi dapat menggunakan pengetahuan mereka untuk menentukan apakah sampel yang diambil itu representatif atau tidak (Fraenkel dkk, 2012). Guru mata pelajaran memberikan informasi tentang karakteristik siswa di masing-masing kelas XI yang memiliki kemampuan akademik sama, sehingga diperoleh kelas XI MIPA 2 sebagai kelas eksperimen dan XI MIPA 1 sebagai kelas kontrol.

#### **B. Jenis dan Sumber Data**

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data utama dan data pendukung. Data utama pada penelitian ini adalah data nilai pretes dan postes kelas

eksperimen dan kelas kontrol. Data pendukung berupa data aktivitas siswa dan data keterlaksanaan pendekatan saintifik. Sumber data penelitian ini ialah seluruh siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.

### C. Variabel Penelitian

Penelitian ini terdiri dari beberapa variabel. Variabel bebas dalam penelitian ini yaitu pendekatan saintifik melalui model NHT dan pembelajaran konvensional. Variabel terikat dalam penelitian ini yaitu keterampilan proses sains siswa dan variabel kontrol dalam penelitian ini yaitu materi larutan penyangga dan guru.

### D. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *quasi experiment* dengan *pretest and posttest control group design* yang dilakukan terhadap kelas eksperimen dan kontrol (Sugiyono, 2012). Desain penelitian dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Desain penelitian.

Kelas	Pretes	Perlakuan	Postes
Eksperimen	T <sub>0</sub>	X	T <sub>1</sub>
Kontrol	T <sub>0</sub>	-	T <sub>1</sub>

Keterangan:

X : perlakuan

T<sub>0</sub> : hasil pretes kelas eksperimen dan kelas kontrol

T<sub>1</sub> : hasil postes kelas eksperimen dan kelas kontrol

Diperoleh dari selisih antara nilai tes postes dengan pretes.

### **E. Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian yang digunakan adalah silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), LKS materi larutan penyangga dengan menggunakan pendekatan saintifik sejumlah 4 LKS, soal pretes dan postes berjumlah 4 soal essay, lembar aktivitas siswa dan lembar keterlaksanaan pendekatan saintifik melalui model NHT.

### **F. Prosedur Pelaksanaan Penelitian**

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini sebagai berikut:

#### 1. Tahap pra penelitian

Pada tahap ini, meminta izin melakukan penelitian kepada pihak sekolah SMA Muhammadiyah 2 Bandar Lampung. Mengadakan observasi ke sekolah tempat penelitian untuk mendapatkan informasi tentang karakteristik siswa, jadwal dan sarana prasarana yang ada di sekolah yang dapat digunakan sebagai sarana pendukung pelaksanaan penelitian. Menentukan dua kelas sebagai kelas sampel, dimana satu kelas kontrol dan satunya kelas eksperimen. Kemudian menyusun perangkat pembelajaran yang akan digunakan selama proses pembelajaran.

#### 2. Penelitian

##### a. Tahap persiapan

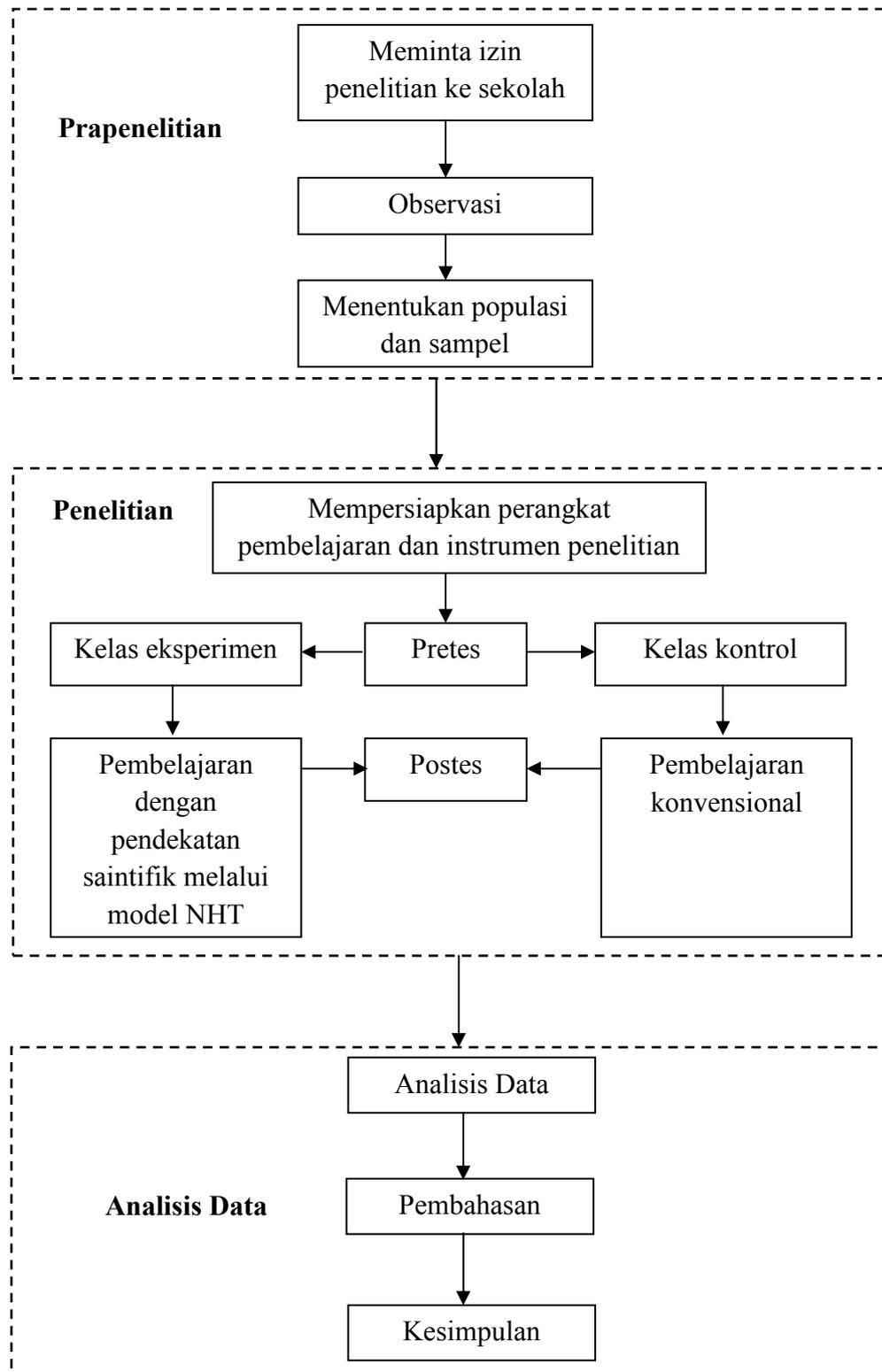
Menyiapkan dan menyusun instrumen yang mendukung proses penelitian diantaranya yaitu; analisis konsep, silabus, RPP, LKS kimia yang menggunakan pendekatan saintifik pada materi larutan penyangga, bahan ajar, kisi-kisi soal

pretes dan postes, soal pretes dan soal postes yang berupa soal uraian yang digunakan sebagai data kuantitatif untuk mewakili pemahaman konseptual siswa, rubrikasi pretes dan postes, lembar penilaian afektif dan lembar penilaian aktivitas.

b. Tahap pelaksanaan penelitian

Adapun prosedur pelaksanaan penelitian adalah (1) melakukan pretes dengan jenis dan jumlah soal yang sama pada kelas eksperimen dan kelas kontrol; (2) melakukan *quasi experiment* antara kelas kontrol dan kelas eksperimen; (3) melaksanakan kegiatan pembelajaran pada materi larutan penyangga sesuai dengan pembelajaran yang telah ditetapkan di masing-masing kelas, pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik melalui model NHT diterapkan di kelas eksperimen dan kelas kontrol diberikan pembelajaran dengan metode konvensional; (4) melakukan postes dengan jenis dan jumlah soal yang sama pada kelas eksperimen dan kelas kontrol; (5) melakukan analisis data untuk memperoleh suatu kesimpulan. Adapun langkah-langkah dalam penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 1.

Secara umum, alur penelitian dapat di lihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur penelitian

## G. Teknik Analisis Data

### 1. Analisis data

Data penelitian kuantitatif berupa nilai pretes, postes dan skor *n-gain*.

#### a). Perhitungan persentase skor siswa

Menurut Sudjana (2005) skor pretes dan postes pada penelitian ini dirumuskan sebagai berikut :

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

#### b). Perhitungan *n-Gain* siswa

Peningkatan keterampilan proses sains ditunjukkan oleh nilai yang diperoleh siswa dalam tes, dapat dihitung skor *n-Gain* menggunakan rumus:

$$n\text{-Gain} = \frac{\text{nilai postes} - \text{nilai pretes}}{100 - \text{Skor Pretes}}$$

#### c). Perhitungan rata-rata *n-Gain* siswa

Melakukan perhitungan rata-rata *n-Gain* baik kelas kontrol maupun kelas eksperimen. Kriteria tingkat *n-Gain* dapat dilihat pada Tabel 3, dapat dihitung rata-rata *n-Gain* menggunakan rumus sebagai berikut :

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

Tabel 3. Kriteria tingkat *n-Gain* menurut Hake (1998).

Kriteria	Skor <i>n-gain</i>
pembelajaran dengan <i>n-Gain</i> tinggi	$n\text{-Gain} > 0,7$
pembelajaran dengan <i>n-Gain</i> sedang	$n\text{-Gain}$ terletak antara $0,3 < n\text{-Gain} \leq 0,7$
pembelajaran dengan <i>n-Gain</i> rendah	$n\text{-Gain} \leq 0,3$

## 2. Uji kesamaan dua rata-rata

Uji ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal siswa dalam keterampilan proses sains di kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji ini dilakukan dengan uji *independent sample t-test* menggunakan program SPSS 22, dimana terima  $H_0$  jika nilai sig.(2-tailed) yang diperoleh  $> 0,05$  dan terima  $H_1$  jika nilai sig.(2-tailed) yang diperoleh  $< 0,05$ . Hipotesisnya :

$H_0 : \mu_{1x} = \mu_{2x}$  : Rata-rata nilai pretes keterampilan proses sains siswa di kelas eksperimen sama dengan rata-rata nilai pretes keterampilan proses sains siswa di kelas kontrol pada materi larutan penyangga

$H_1 : \mu_{1x} \neq \mu_{2x}$  : Rata-rata nilai pretes keterampilan proses sains siswa di kelas eksperimen tidak sama dengan rata-rata nilai pretes keterampilan proses sains siswa kelas kontrol pada materi larutan penyangga.

Keterangan:

$\mu_1$ : rata-rata nilai pretes (x) pada kelas eksperimen

$\mu_2$ : rata-rata nilai pretes (x) pada kelas kontrol

x : keterampilan proses sains

## 3. Uji perbedaan dua rata-rata

Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah rata-rata *n-Gain* keterampilan proses sains antara kelas eksperimen dan kelas kontrol berbeda secara signifikan. Untuk data sampel yang berasal dari populasi berdistribusi normal, maka uji hipotesis yang digunakan ialah uji parametrik yaitu uji perbedaan dua rata-rata atau uji t. Uji ini dilakukan dengan uji *independent sample t-test* menggunakan program

SPSS 22, dimana Kriteria uji terima  $H_0$  jika nilai *sig* (*2-tailed*)  $> 0,05$  dan terima

$H_1$  jika nilai *sig* (*2-tailed*)  $< 0,05$  (Sudjana, 2005). Rumusan hipotesisnya :

$H_0 : \mu_{1x} = \mu_{2x}$  : rata-rata *n-Gain* keterampilan proses sains siswa di kelas eksperimen sama dengan nilai rata-rata *n-Gain* keterampilan proses sains siswa di kelas kontrol pada materi larutan penyangga.

$H_1 : \mu_{1x} \neq \mu_{2x}$  : rata-rata *n-Gain* keterampilan proses sains siswa di kelas eksperimen tidak sama dengan nilai rata-rata *n-Gain* keterampilan proses sains siswa di kelas kontrol pada materi larutan penyangga.

Keterangan:

$\mu_1$ : rata-rata *n-Gain* (x) pada kelas eksperimen

$\mu_2$ : rata-rata *n-Gain* (x) pada kelas kontrol

x : keterampilan proses sains

#### 4. Uji prasyarat analisis

##### a). Uji normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah dua kelompok sampel berasal dari populasi berdistribusi normal atau tidak (Arikunto, 2006). Uji normalitas dilakukan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* dengan program SPSS 22. Data dikatakan memenuhi asumsi normalitas jika pada *Kolmogorov-Smirnov* nilai *sig*  $> 0,05$ .

##### b). Uji homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui bahwa sampel penelitian berasal dari populasi yang memiliki varians homogen atau tidak. Uji yang digunakan ialah uji *Levene Statistic test* dengan program SPSS 22. Kriteria uji yang

digunakan ialah terima  $H_0$  jika  $\text{sig} > 0,05$  dan begitu pula sebaliknya. Hipotesis yang digunakan dalam uji homogenitas adalah sebagai berikut :

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$  (kedua kelompok yang diteliti memiliki varians yang homogen)

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$  (kedua kelompok yang diteliti memiliki varians tidak homogen)

Keterangan :

$\sigma_1^2$  = varians skor kelas eksperimen

$\sigma_2^2$  = varians skor kelas kontrol

## **5. Analisis data aktivitas siswa dan keterlaksanaan pendekatan saintifik melalui model NHT**

Data aktivitas siswa selama proses pembelajaran berlangsung dan data keterlaksanaan saintifik melalui model NHT diambil melalui observasi. Data tersebut dianalisis menggunakan indeks aktivitas siswa dan keterlaksanaan pendekatan saintifik melalui model NHT. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut :

- a. Menghitung jumlah skor yang diberikan oleh observer untuk setiap aspek pengamatan, kemudian menghitung persentase menggunakan rumus :

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

Keterangan :

$\%J_i$  = persentase dari skor ideal untuk setiap aspek pengamatan pada pertemuan ke-i

$\sum J_i$  = jumlah skor setiap aspek pengamatan yang diberikan oleh observer pada pertemuan ke-i

N = skor maksimal (skor ideal)

- b. Menafsirkan data dengan tafsiran harga persentase, kriteria tingkat keterlaksanaan menurut Sunyono (2012) dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Kriteria tingkat 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

## V. SIMPULAN DAN SARAN

### A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka diperoleh kesimpulan bahwa terdapatnya perbedaan yang signifikan pada rata-rata *n-Gain* keterampilan proses sains siswa antara kelas eksperimen yang menggunakan pendekatan saintifik melalui model NHT dengan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional, serta didukung oleh nilai rata-rata keterlaksanaan guru mengajar dengan menggunakan pendekatan saintifik melalui model NHT dan nilai rata-rata aktivitas siswa yang meningkat pada setiap pertemuan. Hal ini berarti pendekatan saintifik melalui model NHT efektif dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa pada materi larutan penyangga.

### B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, disarankan bahwa:

1. Guru dapat menggunakan pendekatan saintifik melalui model NHT dalam pembelajaran kimia pada materi larutan penyangga namun harus mengelola waktu dengan baik serta memperhatikan kemampuan akademik siswa.
2. Sekolah dapat memberikan alternatif kepada guru agar menggunakan pendekatan saintifik melalui model NHT untuk meningkatkan mutu pembelajaran.

3. Penggunaan pendekatan saintifik melalui model NHT dapat membantu siswa membangun konsep larutan penyangga.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abungu, H.E., Okere, M.I.O., dan Wachanga, S.M. 2014. The Effect of Science Process Skills Teaching Approach on Secondary School Students' Achievement in Chemistry in Nyando District, Kenya. *Journal of Educational and Social Research*. 4(6): 359-372.
- Aktamis, H., and Ergin, O. 2008. The Effect of Scientific Process Skills Education Students' Scientific Creativity, Science Attitudes and Academic Achievements. *Asia-Pacific Forum Sci. Learn. and Teach*,9(1): 1-21.
- Anitah, S. 2007. *Strategi Pembelajaran Kimia*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Apriandi, R., Rosilawati, I., dan Efkar, T. 2018. LKS Berbasis Discovery Learning Materi Larutan Penyangga untuk Meningkatkan KPS Ditinjau dari Sikap Ilmiah. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*, 7(2).
- Arikunto, S. 2006. *Metode Penelitian Kualitatif*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Bao, L. 2006. Theoretical Comparisons of Average Normalized Gain Calculations.
- Dewi, S. 2008. *Keterampilan Proses Sains*. Tinta Emas Publishing. Bandung.
- Devetak, I., Erna, D.L., Mojca, J., dan Sasa, A. G. 2009. Comparing Slovenian Year 8 and Year 9 Elementary School Pupil ' Knowledge of Elektrolyte Chemistry and Their Instrinsic Motivation. *Chem. Educ. Res. Pract.*, 10, 281-290.
- Dimiyati dan Mudjiono. 2002. *Belajar dan Pembelajaran*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Ergul Y, Erkan T, Uzun H, Genc H, Altug T, Erginoz E. 2010. Effect of Vitamin C on Oxidative Liver Injury Due to Isoniazid is Rats. *J. Ped. Inter*. 52: 69-74.
- Ernawati, E., Hairida, H., dan Fadhilah, R. 2014. Pengaruh Pendekatan Sainifik melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Heads Together (NHT) terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Sistem Periodik Unsur Kelas X SMA Negeri 1 Sungai Kakap. *Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan*.

- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E. dan 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*, 66 (1) : 64-74
- Hakim, S. A., dan Syofyan, H. 2017. Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Teams Games Tournament ( TGT ) terhadap Motivasi Belajar IPA di Kelas IV SDN Kelapa Dua 06 Pagi Jakarta Barat. *International Journal of Elementary Education*, 1(4), 249–263.
- Huda, A.I.N., Mawardi., dan Astuti, S. 2018. Perbedaan Model Pembelajaran Number Head Together (NHT) dan Snowball Throwing Ditinjau dari Hasil Belajar Siswa Kelas 5 SD. *JKPM VOLUME 5 NOMOR 1 APRIL 2018 e I SSN : 2549-8401 p ISSN: 2339-2444*
- Irwan, N., dan Saputro, A.N.C. 2008. *Berpetualang di Dunia Kimia*. Pustaka Insan Madani. Yogyakarta.
- Herdy. 2009. *Model Pembelajaran NHT*. tersedia: <http://herdy07.wordpress.com/2009/04/22/model-pembelajaran-nht-numbered-head-together/>. Diakses pada tanggal: 9 Januari 2019
- Karsli, F., dan Sahin, C. 2009. Developing Worksheet Based on Science Process Skills: Factors Affecting Solubility. *Asia-Pasific Learning Forum on Science Learning and Teaching*. Vol. 10, Issue 1, Article 15, P. 1. Kemendikbud. 2014. *Permendikbud Nomor 103 Tahun 2014*.
- Kemendikbud. 2014. *Permendikbud Nomor 103 Tahun 2014 Tentang Pembelajaran Pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah* . Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan RI. Jakarta.
- Kurinasih, I. 2014. *Sukses Mengimplementasikan Kurikulum 2013*. Kata Pena. Jakarta.
- Musfiqon dan Nurdyansyah. 2015. *Pendekatan Pembelajaran Sainifik*. Nizamia Learning Center. Sidoarjo.
- Nadhiroh, Relmasira., dan Rahayu (2017) yaitu Penerapan Model NHT melalui Pendekatan Sainifik untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Tematik Siswa. *Jurnal Riset Teknologi dan Inovasi Pendidikan p-ISSN: 2622-473 | e-ISSN: 2622-2159 | Vol. 2 No. 1 (Januari) 2019, Hal. 184-193*
- Nugraha, A.W. 2005. Penerapan Pendekatan Keterampilan Proses IPA pada Praktikum Kimia Fisika II di Jurusan Kimia FMIPA UNIMED melalui

Kegiatan Praktikum Terpadu, *Jurnal Penelitian Bidang Pendidikan*, 11(2): 107-112.

- Oktavianing, O., dan Nasrudin, H. 2018. Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Head Together (NHT) untuk Melatihkan KPS Peserta Didik pada Materi Kesetimbangan Kimia Kelas XI MAN Kota Mojokerto. *Unesa Journal of Chemical Education ISSN :2252-9454 Vol. 7 No.3* , pp. 340-343.
- Rahmawati., Yusrizal., dan Hasan, M.. 2015. Penerapan Pembelajaran Kooperatif Tipe Number Head Together Berbasis Metode Praktikum untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Pokok Bahan Asam-basa. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia, Vol. 03, No.01, hlm 169-180.*
- Rustaman, N. 2005. *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. UM Press. Malang
- Semiawan, C. 1986. *Pendekatan Keterampilan Proses*. PT Gramedia Pustaka Umum. Jakarta.
- Sudjana. 2005. *Metode Statistika*. Tarsito. Bandung.
- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Alfabeta, Bandung.
- Sunyono. 2012. *Buku Model Pembelajaran Berbasis Multipel Representasi (Model SiMaYang)*. Anugrah Utama Raharja, Bandar Lampung.
- Suprijono, A. 2015. *Cooperative Learning*. Pustaka Pelajar. Yogyakarta.
- Susilawati, S., dan Sridana, N. 2015 Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*.
- Syaputra, A. 2016. Analisis Perkembangan Aspek Keterampilan Proses Sains Kimia Siswa melalui Pembelajaran Berbasis Literasi Sains dan Teknologi di SMA Muhammadiyah 11 Padangsidempuan. *Jurnal Eksakta*, 2 (1): 49-53.
- Trianto, 2014. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif, dan Kontekstual: Konsep, Landasa, dan Implementasinya pada Kurikulum 2013 (Kurikulum Tematik Integratif/TKI)*. Prenadamedia Group. Jaarta
- Wardani, Y.R.K., Fadiawati, N., dan Tania, L. 2017. Efektivitas Pendekatan Saintifik dalam Meningkatkan Keterampilan Proses Sains pada Materi Pemisahan Campuran. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia, Vol. 6, No.1 Edisi April 2017, 116-129.*

Wijayanti, T.S dan Harini, E. 2014. Meningkatkan Minat dan Prestasi Belajar Matematika dengan Model Pembelajaran Group Investigagation. *Jurnal Pendidikan Matematika UNION* 2(1): 55-60.