

**PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *INQUIRY*
TRAINING TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS
SISWA SMA**

(Skripsi)

**Oleh
ICHA SILVIANA DEVI**



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

ABSTRAK

PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *INQUIRY TRAINING* TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA SMA

Oleh

ICHA SILVIANA DEVI

Abad 21 menuntut berbagai keterampilan, salah satunya yaitu keterampilan yang berakar dalam hal penyelidikan, maka pembelajaran saat ini harus dapat mengimplementasikan pembelajaran berbasis *inquiry* sehingga siswa dapat menemukan suatu konsep atau teori yang dapat menerangkan suatu fenomena melalui penyelidikan. Berdasarkan proses penyelidikan, siswa dapat melatih keterampilan proses sainsnya sebagai transfer konsep. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan model pembelajaran *inquiry training* terhadap keterampilan proses sains siswa SMA dan mengetahui keterampilan proses sains siswa pada kelas yang menerapkan model pembelajaran *inquiry training*. Sampel penelitian ini yaitu siswa kelas XI IPA 1 dan XI IPA 4 SMA Negeri 2 Gadingrejo, dengan desain penelitian *Pretest Posttest Control Group with non-equivalent*. Data dianalisis dengan uji *N-gain*, uji normalitas, uji homogenitas dan *independent sample T-test*. Hasil uji *N-gain* keterampilan proses sains pada kelas eksperimen memiliki nilai rata-rata *N-gain* 0,66 dengan kategori sedang dan pada kelas kontrol 0,16 dengan kategori rendah. Terdapat pengaruh penerapan model pembelajaran *inquiry training* terhadap keterampilan proses

sains siswa yang ditunjukkan oleh hasil uji *independent sample T-test* nilai *Sig. (2-Tailed)* kurang dari 0,05. Berdasarkan hasil observasi, keterampilan proses sains siswa pada kelas yang menerapkan model pembelajaran *inquiry training* memiliki rata-rata klasifikasi sangat baik sebanyak 23 siswa dan klasifikasi baik sebanyak 6 siswa.

Kata kunci: Pengaruh Model Pembelajaran, *Inquiry Training* dan Keterampilan Proses Sains.

**PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *INQUIRY*
TRAINING TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS
SISWA SMA**

Oleh

ICHA SILVIANA DEVI

Skripsi

**Sebagai salah satu syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PENDIDIKAN**

Pada

**Program Studi Pendidikan Fisika
Jurusan Pendidikan Matematika Ilmu Pengetahuan Alam
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung**



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

Judul Skripsi : **PENGARUH PENERAPAN MODEL
PEMBELAJARAN *INQUIRY TRAINING*
TERHADAP KETERAMPILAN PROSES
SAINS SISWA SMA**

Nama Mahasiswa : **Icha Silviana Devi**

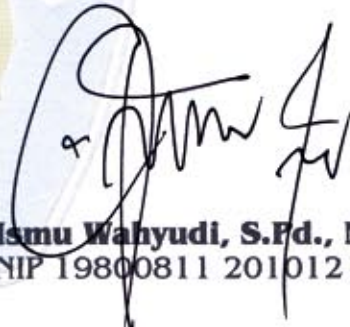
Nomor Pokok Mahasiswa : 1513022019

Program Studi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan


MENYETUJUI
1. Komisi Pembimbing


Drs. Feriansyah Sesunan, M.Pd.
NIP 19570902 198403 1 003


Ismu Wahyudi, S.Pd., M.Pfis.
NIP 19800811 201012 1 004

2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA


Dr. Caswita, M.Si.
NIP 19671004 199303 1 004

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua

: **Drs. Feriansyah Sesunan, M.Pd.**

Sekretaris

: **Ismu Wahyudi, S.Pd., M.PfIs.**

Penguji

Bukan Pembimbing : **Drs. I Dewa Putu Nyeneng, M.Sc.**

2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



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

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: **13 Mei 2019**

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini adalah:

Nama : Icha Silviana Devi
NPM : 1513022019
Fakultas / Jurusan : KIP / Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Program Studi : Pendidikan Fisika
Alamat : Jalan Raden Intan Wonodadi No. 201 RT/RW 001/002,
Desa Wonodadi Kec. Gadingrejo Kab. Pringsewu
Lampung

dengan ini menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka.

Bandarlampung, 13 Mei 2019
Yang Menyatakan,



Icha Silviana Devi
NPM 1513022019

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Desa Wonodadi Kecamatan Gadingrejo Kabupaten Pringsewu, pada tanggal 1 Juli 1997, sebagai anak pertama dari dua bersaudara, pasangan Bapak S. Handoko dan Ibu H. Yuniati.

Penulis mengawali pendidikan formal pada tahun 2001 di TK Pertiwi Gadingrejo dan lulus pada tahun 2003. Penulis melanjutkan pendidikan ke SD Negeri 7 Gadingrejo dan lulus pada tahun 2009. Penulis melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 1 Gadingrejo dan lulus tahun 2012. Penulis melanjutkan pendidikan di SMA Negeri 1 Gadingrejo dan lulus tahun 2015. Pada tahun 2015, penulis diterima dan terdaftar sebagai mahasiswa program studi Pendidikan Fisika, Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan di Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN).

Pada tahun 2018, penulis melaksanakan praktik mengajar melalui Program Pengalaman Lapangan (PPL) di SMP Negeri 2 Waway Karya dan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Ngestikarya, Kecamatan Waway Karya, Kabupaten Lampung Timur.

MOTTO

*“Dan bersabarlah kamu, sesungguhnya janji Allah adalah benar”
(Q.S Ar-Rum: 60)*

“Jika pengalaman adalah guru terbaik dalam kehidupan, maka lembaran baru
adalah murid terbaik dalam kehidupan”
(Icha Silviana Devi)

PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadiran Allah Yang Maha Esa yang selalu memberikan berkat rahmat kasih karunia-Nya. Dengan kerendahan hati, kupersembahkan lembaran karya sederhana ini sebagai tanda cinta kasih yang tulus dan mendalam kepada:

1. Kedua orang tuaku tercinta, Bapak S. Handoko dan Ibu H. Yuniati yang telah sepenuh hati membesarkan, mendidik, mendukung, dan mendoakanku dengan penuh cinta dan kasih sayang. Semoga Allah selalu memberikan ridho-Nya dan memberikanku kesempatan untuk selalu membahagiakan kalian.
2. Saudariku tersayang Isabel Viana Handika, yang selalu menjadi teman bertengkar dan teman rindu saat jauh.
3. Pamanku yang sudah menjadi ayah kedua bagiku, Bapak Suprpto.
4. Para pendidik, baik guru maupun dosen, yang telah mengajarkan banyak hal baik ilmu pengetahuan maupun ilmu dalam menjalani kehidupan ini.
5. Orang-orang spesial dalam hidupku yaitu keluarga besar, sahabat, teman-teman yang selalu menemani, mendukung, menyemangati, membantu, dan memotivasi dengan segala kekurangan yang kumiliki.
6. Keluarga Besar Pendidikan Fisika, Almafika Unila.
7. Almamater tercinta, Universitas Lampung.

SANWACANA

Puji syukur kehadiran Allah Yang Maha Esa atas nikmat dan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Inquiry Training* Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa SMA” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan di Universitas Lampung.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Patuan Raja, M.Pd. selaku Dekan FKIP Universitas Lampung;
2. Bapak Dr. Caswita, M.Si. selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA;
3. Bapak Dr. I Wayan Distrik, M.Si. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika;
4. Bapak Drs. Feriansyah Sesunan, M.Pd. selaku Pembimbing Akademik sekaligus Pembimbing I atas kesediaan dan keikhlasannya memberikan bimbingan, arahan dan motivasi yang diberikan selama kuliah dan penyusunan skripsi ini;
5. Bapak Ismu Wahyudi, S.Pd., M.PFis. selaku Pembimbing II atas kesediaan dan keikhlasannya memberikan bimbingan, arahan dan motivasi yang diberikan selama penyusunan skripsi ini;
6. Bapak Drs. I Dewa Putu Nyeneng, M.Sc. selaku Pembahas yang selalu memberikan bimbingan dan saran atas perbaikan skripsi ini;

7. Bapak dan Ibu Dosen serta Staf Program Studi Pendidikan Fisika dan Jurusan Pendidikan MIPA;
8. Bapak Drs. Kiagus Arif, selaku Kepala SMAN 2 Gadingrejo yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melaksanakan penelitian;
9. Ibu Efrildasari, M.Pd., selaku guru mata pelajaran fisika kelas XI SMAN 2 Gadingrejo yang telah memberikan izin dan bantuan kepada penulis untuk melaksanakan dan menyelesaikan penelitian;
10. Siswa-siswi SMAN 2 Gadingrejo khususnya kelas XI IPA 1 dan XI IPA 4 atas bantuan dan kerja samanya selama penelitian berlangsung;
11. Teman seperjuangan keluarga ALIEN 15, Ekayus, Ayu Pane, Niswatul, Nurul, Alda, Haza, Dwi Siti, Cahaya, Reny, Udina, Arum, Dwikus, Made, Mirda, Mardiyah, Mala Pr, Andini, Titin, Dewi, Zara, Nia, Ria, Noval, Kintan, Ani, Rika, Nanda, Salman, Nurmala, Della, Aca, Trisna, Dicky, Febi, Annisa, Wiwik, Ni Luh, Fatoni, Yeni, Nindi, Novia, Siska, Intan, Yuli, Syifa, Dini, Leli, Nurfaizah, Putri, Oci, Ica, Widya, Atim, Loren, Prima, Putu, Novi, Adah, Dila, Nurma, Ragil, Rani, Beria, Dian, Rita, Dede, Sari atas kebersamaan dan kekompakannya. Semoga kita menjadi generasi yang sukses;
12. Kelompok belajar *Princess Squad*, Ekayus, Ayu Pane, dan Niswatul yang selalu mengisi 6 sks tiap harinya;
13. Keluarga Besar ALMAFIKA yang tidak bisa disebutkan satu persatu;
14. Presidium ALMAFIKA 2017 Kabinet Bersama, yang membelajarkan arti tanggung jawab;
15. Rekan-rekan KKN-PPL SMPN 2 Waway Karya, Wije, Kak Ipeh, Ndes, Widya, Joko, Riyan, Tinus, Cempaka, dan Diyah. Orang-orang yang memberi

makna lebih KKN-PPL Papi Heru, Mami Heru, Mas Hari, Mbak Eti, Sister Rini, Putri, Rudi, Tegar, Dea, Ulan, dan keluarga besar SMPN 2 Waway Karya;

16. Teman *OOTD* ku, Ayu Pane dan Haza yang selalu menemaniku dalam mengabadikan momen;
17. Keluarga sepengabdian, Ayak, Arum, Reny, Udina, Nopal, dan Ica yang selalu menemani dalam bercanda gurau ketika sedang lelahnya berjuang;
18. Keluarga Upin Ipin seperjuangan dari SMA, Inka, Vony, Nope, Agung, Yoge yang menyempatkan waktu di sela-sela kesibukan untuk sekedar bertatap muka;
19. Keluarga Putri Hijab Lampung *Management* yang telah mengajarkan banyak hal dan pengalaman baru;
20. Serta semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

Semoga Allah melimpahkan nikmat dan hidayah-Nya kepada kita semua, serta berkenan membalas kebaikan yang diberikan kepada Penulis dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat di kemudian hari.

Bandar Lampung, 13 Mei 2019
Penulis,

Icha Silviana Devi

DAFTAR ISI

	Halaman
COVER DEPAN	i
ABSTRAK	ii
COVER DALAM	iv
LEMBAR PERSETUJUAN	v
LEMBAR PENGESAHAN	vi
SURAT PERNYATAAN	vii
RIWAYAT HIDUP	viii
MOTTO	ix
PERSEMBAHAN.....	x
SANWACANA	xi
DAFTAR ISI.....	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	5
E. Ruang Lingkup Penelitian	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Kerangka Teori	7
1. Model Pembelajaran <i>Inquiry Training</i>	7
2. Keterampilan Proses Sains	14
B. Kerangka Pikir	18

C. Anggapan Dasar	22
D. Hipotesis	22
III. METODE PENELITIAN	
A. Desain Penelitian	23
B. Populasi Penelitian.....	24
C. Sampel Penelitian	24
D. Variabel Penelitian.....	25
E. Instrumen Penelitian	25
F. Analisis Instrumen	26
1. Uji Validitas	26
2. Uji Reabilitas	26
G. Teknik Pengumpulan Data	27
H. Teknik Analisis Data	27
1. Uji Normalitas.....	27
2. Uji Homogenitas	28
3. <i>N-Gain</i>	
4. Uji <i>Independents Sample T-Test</i>	--
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian.....	30
1. Tahap Pelaksanaan.....	30
a. Kelas Eksperimen.....	32
b. Kelas Kontrol.....	33
2. Hasil Uji Instrumen Penelitian.....	34
a. Hasil Uji Validitas	34
b. Hasil Uji Reliabilitas.....	35
3. Data Kuantitatif Hasil Penelitian	36
4. <i>N-gain</i> Keterampilan Proses Sains	37
5. Hasil Uji Normalitas Skor <i>N-gain</i>	38
6. Hasil Uji Homogenitas	39
7. Hasil Uji <i>Independent Sample T-Test</i>	39
8. Hasil Observasi Keterampilan Proses Sains.....	40
B. Pembahasan	42
V. KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	46
B. Saran	46

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Indikator Keterampilan Proses Sains	16
2. Kriteria Interpretasi Indeks Realibilitas	27
3. Kriteria Interpretasi <i>N-gain</i>	28
4. Hasil Uji Validitas Soal	35
5. Hasil Uji Reliabilitas Soal	36
6. Data Hasil <i>Pretest</i> Siswa	36
7. Data Hasil <i>Posttest</i> Siswa	36
8. Data <i>N-Gain</i> Keterampilan Proses Sains	37
9. Data Kategori <i>N-gain</i> Keterampilan Proses Sains	37
10. Hasil Uji Normalitas <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Siswa	38
11. Hasil Uji Homogenitas <i>N-gain</i>	39
12. Hasil Uji <i>Independent Sample T-test</i>	40
13. Hasil Observasi Keterampilan Proses Sains (KPS)	41
14. Persentase Aspek Keterampilan Proses Sains (KPS)	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Diagram Kerangka Pikir	21
2. <i>Pretest-Posttet Control Group Design</i>	23

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Silabus	54
2. Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran.....	57
3. Lembar Kerja Peserta Didik.....	84
4. Kisi-Kisi <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	110
5. Instrumen Tes Keterampilan Proses Sains	112
6. Rubrik Penilaian Instrumen Tes Keterampilan Proses Sains	115
7. Kunci Jawaban Instrumen Tes Keterampilan Proses Sains.....	120
8. Data Uji Instrumen Tes Keterampilan Proses Sains	122
9. Hasil Uji Validitas Instrumen Tes Keterampilan Proses Sains ...	123
10. Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Tes Keterampilan Proses Sains	124
11. Soal <i>Pretest-Posttest</i> Keterampilan Proses Sains.....	125
12. Kunci Jawaban Soal <i>Pretest-Posttest</i> Keterampilan Proses Sains	127
13. Hasil Nilai <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen	129
14. Hasil Nilai <i>Pretest</i> Kelas Kontrol.....	130
15. Hasil Nilai <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen.....	131
16. Hasil Nilai <i>Posttest</i> Kelas Kontrol	132

17.	Data <i>N-gain</i> Keterampilan Proses Sains Kelas Eksperimen	133
18.	Data <i>N-gain</i> Keterampilan Proses Sains Kelas Kontrol.....	134
19.	Hasil Uji Normalitas Skor <i>N-gain</i>	135
20.	Hasil Uji Homogenitas Data <i>N-gain</i> Keterampilan Proses Sains	136
21.	Hasil Uji Hipotesis <i>Independent Sample T-Test</i>	137
22.	Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains.....	138
23.	Hasil Observasi Keterampilan Proses Sains Kelas Eksperimen	141
24.	Hasil Observasi Keterampilan Proses Sains Kelas Kontrol	144
25.	Surat Keterangan Melaksanakan Penelitian	147

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kehidupan di abad 21 menuntut berbagai keterampilan yang harus dikuasai oleh seseorang, sehingga diharapkan pendidikan dapat mempersiapkan siswa dalam menguasai berbagai keterampilan tersebut agar menjadi pribadi yang sukses dalam hidup. Frydenberg & Andone (2011) juga menyatakan bahwa pembelajaran di abad 21 perlu diadakan dengan kolaborasi, kreatif, dan pembelajaran yang inovatif. Guru harus mempersiapkan dan merencanakan secara keseluruhan untuk memfasilitasi siswa dalam pembelajaran kontekstual, partisipatif, aktif, dan kreatif.

P21 (*Partnership for 21st Century Learning*) (2015) mengembangkan *framework* pembelajaran di abad 21, *framework* ini mendeskripsikan keterampilan, pengetahuan, dan keahlian yang harus dikuasai oleh siswa untuk berhasil dalam pekerjaan dan kehidupan. Setiap penerapan keterampilan di abad 21 memerlukan pengembangan dari kunci pengetahuan akademik dan pemahaman di antara semua siswa. Dalam konteks pengetahuan, keterampilan penting untuk dunia saat ini, seperti mampu memecahkan masalah, berkomunikasi, dan berkolaborasi.

Sejalan dengan hal itu, Kemdikbud merumuskan (Litbang Kemdikbud, 2013) bahwa paradigma pembelajaran abad 21 menekankan pada kemampuan peserta didik dalam mencari tahu dari berbagai sumber, merumuskan permasalahan, berpikir analitis, dan kerjasama serta berkolaborasi dalam menyelesaikan masalah. Dalam peta keterampilan abad 21 dijelaskan bahwa keterkaitan antara abad 21 dengan keterampilan berakar dalam hal penyelidikan (*inquiry*), pengetahuan proses, desain eksperimen, dan elemen kebiasaan berpikir ilmiah, seperti yang disebutkan dalam *Project American Association for the Advancement of Science 2061 Benchmarks for Science Literacy, the Atlas of Science Literacy*, dan *the National Science Education Standards* pada tahun 1993, serta eksplorasi dari praktik penelitian ilmiah sebagaimana perubahan di abad 21.

Berdasarkan keterkaitan antara abad 21 dengan keterampilan yang berakar dalam hal penyelidikan, maka pembelajaran harus mampu mengimplementasikan pembelajaran yang berbasis *inquiry*. Dengan pembelajaran *inquiry* memberikan cara bagi siswa untuk membangun kecakapan-kecakapan intelektual terkait dengan keterampilan dan bahasa penelitian ilmiah. Sesuai dengan Permendikbud Nomor 65 Tahun 2016 tentang Standar Proses, model pembelajaran yang diutamakan dalam implementasi kurikulum 2013 adalah model pembelajaran *inquiry* (Depdiknas, 2016). Salah satu model pembelajaran yang berkaitan dengan hal penyelidikan yaitu model *inquiry training*, di mana dalam model pembelajaran ini siswa dituntut aktif mengolah pengetahuan untuk menghasilkan prinsip-prinsip, serta mengajarkan beberapa keterampilan dan berpikir ilmiah.

Model *inquiry training* merupakan model pembelajaran yang mengedepankan konteks permasalahan untuk mengembangkan keterampilan-keterampilan kognitif. Selain itu, model *inquiry training* membantu siswa dalam penyelidikan, menyusun fakta, membentuk konsep, kemudian menghasilkan penjelasan atau menemukan suatu teori yang dapat menerangkan suatu fenomena. Melalui penyelidikan siswa dapat meningkatkan keterampilan proses sainsnya. Keterampilan proses sains ini sebagai kemampuan transfer konsep yang digunakan pada ilmu-ilmu sains yang mencerminkan sikap seorang ilmuwan.

Menurut Sagala (2010: 74) mengungkapkan bahwa dengan keterampilan proses yang baik siswa dapat meningkatkan keterampilan berpikir dan memperoleh pengetahuan, sehingga siswa dapat menemukan solusi kreatif untuk memecahkan masalah dalam berbagai segi kehidupan yang relevan. Menurut paparan Wakil Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Indonesia (Suparlan, 2013) tantangan masa depan seperti keterampilan berkomunikasi kemampuan berfikir jernih dan kritis, kemampuan mempertimbangkan segi moral suatu permasalahan merupakan 3 dari 10 alasan pengembangan kurikulum 2013. Mewujudkan tujuan pendidikan di Indonesia pada abad ke-21 merupakan sebuah tantangan besar karena faktanya terdapat masalah di dalam dunia pendidikan Indonesia, salah satunya adalah lemahnya proses pembelajaran, khususnya pembelajaran fisika. Pembelajaran fisika bagi siswa dilakukan dalam rangka menumbuhkan keterampilan memecahkan permasalahan yang terkait dengan gejala atau fenomena yang terjadi di alam semesta, terutama yang terjadi di lingkungan kehidupan sehari-hari. Namun

pada prosesnya siswa kurang dilatih untuk mengembangkan keterampilan proses sains.

Berdasarkan hasil wawancara peneliti dengan guru fisika di SMA Negeri 2 Gadingrejo menunjukkan bahwa terdapat banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami konsep fisika pada materi-materi tertentu yang dikaitkan dengan pemecahan soal-soal fisika, padahal kurikulum 2013 menuntut siswa agar mendapat pengalaman belajar melalui pendekatan saintifik yang seharusnya siswa lebih memahami konsep yang diajarkan. Kurang mampunya siswa dalam mengamati, manafsirkan, mengajukan pertanyaan, berhipotesis, merencanakan percobaan, dan berkomunikasi pun menjadi alasan siswa mengalami kesulitan memahami konsep dan tidak berkembangnya keterampilan proses sains. Didukung dengan penelitian Bahri (2008), yang menyatakan bahwa seringkali terjadi kesulitan siswa bila bentuk soal diubah meski masih dalam konsep yang sama, hal ini berarti mengindikasikan siswa tidak memahami konsep yang sebenarnya. Oleh karena itu, penulis telah melakukan penelitian yang berjudul “Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Inquiry Training* Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa SMA”.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah terdapat pengaruh penerapan model pembelajaran *inquiry training* terhadap keterampilan proses sains siswa SMA?

2. Bagaimanakah keterampilan proses sains siswa kelas yang menerapkan model pembelajaran *inquiry training*?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah:

1. Mengetahui pengaruh penerapan model pembelajaran *inquiry training* terhadap keterampilan proses sains siswa SMA.
2. Mengetahui keterampilan proses sains siswa pada kelas yang menerapkan model pembelajaran *inquiry training*.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini dapat membantu mewujudkan pembelajaran yang bersesuaian dengan pendidikan pada abad ke-21 dengan meningkatkan kompetensi keterampilan proses sains siswa, serta menjadi alternatif model pembelajaran yang digunakan guru dalam kegiatan pembelajaran di kelas untuk tercapainya tujuan pembelajaran.

E. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian atau batasan dalam penelitian ini meliputi beberapa hal yaitu:

1. *Inquiry training* yang dimaksud dalam penelitian ini berdasarkan sintaks penyajian masalah, pengumpulan data untuk memverifikasi sampai muncul masalah dan menentukan hipotesis, pengumpulan data

eksperimen, mengolah informasi, serta menganalisis strategi-strategi pemecahan masalah.

2. Keterampilan proses sains yang dimaksud meliputi mampu mengamati, manafsirkan, mengajukan pertanyaan, berhipotesis, merencanakan percobaan, dan berkomunikasi dengan baik.
3. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI SMA Negeri 2 Gadingrejo semester genap tahun ajaran 2018/2019.
4. Penelitian ini dilakukan pada materi kalor untuk mencapai Kompetensi Dasar (KD) 3.5 yaitu menganalisis pengaruh kalor dan perpindahan kalor yang meliputi karakteristik termal suatu bahan, kapasitas, dan konduktivitas kalor pada kehidupan sehari-hari dan KD 4.5 merencanakan dan melakukan percobaan tentang karakteristik termal suatu bahan, terutama terkait dengan kapasitas dan konduktivitas kalor, beserta presentasi hasil dan makna fisisnya.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Kerangka Teori

1. Model Pembelajaran *Inquiry Training*

Kristianingsih, dkk. (2010) menyatakan inkuiri merupakan pendekatan yang mengembangkan aktivitas belajar siswa secara optimal, sesuai dengan kemampuan masing-masing siswa. Lebih lanjut Suryani dan Agung (2012: 119) menjelaskan bahwa:

Inkuiri berasal dari kata “*to inquiry*” yang berarti ikut serta, atau terlibat, dalam mengajukan pertanyaan-pertanyaan, mencari informasi, dan melakukan penyelidikan. Siswa diprogramkan agar selalu aktif secara mental maupun fisik. Materi yang disajikan guru bukan begitu saja diberikan dan diterima oleh siswa, tetapi siswa diusahakan sedemikian rupa sehingga mereka memperoleh berbagai pengalaman dalam rangka “menemukan sendiri” konsep-konsep yang direncanakan oleh guru.

Berdasarkan pengertian dari beberapa ahli mengenai model pembelajaran inkuiri, dapat dinyatakan bahwa model pembelajaran inkuiri adalah kegiatan pembelajaran yang melibatkan kemampuan siswa untuk menyelidiki suatu kejadian dan memecahkan permasalahan dalam rangka berlatih menemukan sendiri konsep-konsep yang direncanakan oleh guru.

Model inkuiri memiliki beberapa jenis model pembelajaran, salah satunya adalah model pembelajaran latihan inkuiri (*inquiry training*). Model pembelajaran *inquiry training* dikembangkan oleh seorang tokoh yang bernama Richard Suchman. Suchman meyakini bahwa anak-anak merupakan individu yang penuh rasa ingin tahu akan segala sesuatu. Model ini melibatkan siswa dalam ruang lingkup yang kecil tentang jenis-jenis prosedur yang digunakan oleh para ahli untuk mengolah pengetahuan dan menghasilkan prinsip-prinsip. Didasarkan pada konsepsi metode ilmiah, model ini mencoba mengajarkan beberapa ketrampilan dan bahasa penelitian ilmiah (Joyce, dkk., 2011: 192-193).

Suchman juga percaya, model pembelajaran latihan inkuiri penting untuk membawa siswa pada sikap dan prinsip bahwa semua pengetahuan bersifat tentatif (tidak pasti), teori Suchman adalah: a) siswa meneliti secara alamiah ketika mereka sedang menghadapi persoalan, b) mereka dapat sadar dan belajar menganalisis strategi-strategi berpikirnya, c) strategi-strategi baru dapat diajarkan secara langsung dan dapat ditambahkan pada strategi yang telah dimiliki siswa sebelumnya, d) *inquiry training* dapat memperkaya pemikiran dan membantu siswa belajar tentang ketidakmestian, sifat pengetahuan yang selalu berkembang, serta menghargai penjelasan alternatif (Gaol dan Makmur, 2014).

Menurut Joyce (2011: 193) mengatakan model pembelajaran *inquiry training* dirancang untuk membawa siswa secara langsung ke dalam proses

ilmiah melalui latihan-latihan yang dapat memadatkan proses ilmiah tersebut ke dalam periode waktu yang singkat. Model pembelajaran *inquiry training* dimulai dengan menyajikan peristiwa yang mengandung teka-teki kepada siswa. Siswa-siswa yang menghadapi situasi tersebut akan termotivasi menemukan jawaban masalah-masalah yang masih menjadi teka-teki tersebut (Hutapea dan Motlan, 2015). Berdasarkan paparan pendapat para ahli, model pembelajaran *inquiry training* melatih siswa untuk menemukan konsep sendiri melalui latihan-latihan proses ilmiah.

Model pembelajaran *inquiry training* merupakan usaha mengembangkan para pembelajar yang mandiri dengan metode yang mensyaratkan partisipasi siswa yang aktif dalam penelitian ilmiah (Sirait, 2012). Menurut Arisa dan Simmamora (2014) penelitian ilmiah yang melibatkan seluruh kemampuan siswa untuk mencari dan menyelidiki secara sistematis, kritis, logis, analitis, sehingga mereka dapat merumuskan sendiri penemuannya dengan penuh percaya diri.

Menurut Silitonga, dkk. (2016) tujuan umum model pembelajaran *inquiry training* adalah membantu siswa mengembangkan disiplin intelektual dan keterampilan untuk meningkatkan pertanyaan-pertanyaan dan mencari jawaban yang terpendam dari rasa ingin tahu siswa. Model pembelajaran *inquiry training* menginginkan siswa untuk bertanya mengapa suatu peristiwa terjadi, kemudian siswa melakukan kegiatan observasi, mencari jawaban, memproses data secara logis, sampai

akhirnya siswa mengembangkan pengetahuan intelektual yang dapat digunakan untuk menemukan mengapa suatu fenomena dapat terjadi. Jadi, situasi di dalam model pembelajaran *inquiry training* ini diatur sedemikian rupa untuk menyelidiki suatu kejadian dengan lebih teliti.

Adapun dasar teori mendukung model pembelajaran ini menurut Hamzah (2011: 27) yaitu (1) secara alami manusia mempunyai kecenderungan untuk selalu mencari tahu akan segala sesuatu yang menarik perhatiannya, (2) mereka akan menyadari keingintahuan akan segala sesuatu tersebut dan akan belajar untuk menganalisis strategi berpikirnya tersebut, (3) strategi baru dapat diajarkan secara langsung dan ditambahkan/digabungkan dengan strategi lama yang telah dimiliki siswa, (4) penelitian kooperatif (*cooperative inquiry*) dapat memperkaya kemampuan berpikir dan membantu siswa belajar tentang suatu ilmu yang senantiasa bersifat tentatif dan belajar menghargai penjelasan atau solusi alternatif, dan (5) inkuiri adalah belajar mencari dan menemukan sendiri. Model pembelajaran *inquiry training* dirancang untuk mengajak siswa secara langsung ke dalam proses ilmiah melalui latihan-latihan meringkaskan proses ilmiah itu ke dalam waktu yang relatif singkat. Pembelajaran inkuiri memberi kesempatan kepada siswa untuk bereksplorasi dengan baik.

Menurut Ahmadi, dkk. (2011: 25), model pembelajaran ini sangat penting untuk mengembangkan nilai dan sikap yang sangat dibutuhkan agar siswa mampu berpikir ilmiah, seperti:

- a. Keterampilan melakukan pengamatan, pengumpulan, dan pengorganisasian data, termasuk merumuskan dan menguji hipotesis, serta menjelaskan fenomena.
- b. Keterampilan belajar.
- c. Keterampilan mengekspresikan secara verbal.
- d. Kemampuan berpikir logis.
- e. Kesadaran bahwa ilmu bersifat dinamis dan tentatif.

Dengan memenuhi keterampilan-keterampilan tersebut, maka siswa akan mengembangkan nilai dan sikap yang dibutuhkan dalam berpikir ilmiah.

Model *inquiry training* memiliki lima langkah pembelajaran (Joyce, dkk., 2011: 198), yaitu: tahap pertama penyajian masalah, yaitu tahap mengkonfrontasikan siswa dengan situasi yang membingungkan. Tahap kedua pengumpulan data untuk memverifikasi sampai muncul masalah dan menentukan hipotesis. Dalam tahap ini, siswa didorong untuk berusaha mengumpulkan informasi mengenai kejadian yang mereka lihat atau alami. Tahap ketiga pengumpulan data eksperimen, siswa memasukkan hal-hal atau variabel baru untuk melihat terjadinya perubahan. Siswa pun dapat mengajukan pertanyaan-pertanyaan untuk pengujian hipotesis. Tahap keempat mengolah informasi yang didapatkan selama pengumpulan data dan mencoba menjelaskan ketidaksesuaian-ketidaksesuaian atau perbedaan-perbedaan, dan tahap kelima menganalisis strategi-strategi pemecahan masalah yang telah mereka gunakan selama penelitian. Tahapan model pembelajaran *inquiry*

training yang dimulai dengan menyajikan situasi yang penuh pertanyaan melalui pemberian permasalahan IPA yang dapat ditinjau dari berbagai pandangan berdasarkan pengalaman yang dimiliki. Situasi yang penuh teka-teki dan menimbulkan multi tafsir ternyata secara alami dapat mendorong untuk memecahkan masalah (Azizah dan Parmin, 2012).

Sistem sosial yang mendukung model *inquiry training* (Joyce, dkk., 2011: 199) adalah kerjasama, kebebasan intelektual, dan kesamaan derajat. Ketika proses kerjasama berlangsung dalam pembelajaran, interaksi siswa harus didorong. Lingkungan pembelajaran yang harus diciptakan adalah lingkungan intelektual yang ditandai oleh sifat terbuka terhadap berbagai ide yang relevan. Partisipasi guru dan siswa dalam pembelajaran dilandasi oleh paradigma persamaan derajat dalam mengakomodasikan segala ide yang berkembang.

Model pembelajaran *inquiry training* dapat dirancang dengan baik, jika guru yang mengontrol interaksi dan meresapkan prosedur-prosedur penyelidikan. Standar penyelidikannya adalah kerja sama, kebebasan intelektual, dan keseimbangan. Interaksi siswa seharusnya juga didorong. Lingkungan intelektual terbuka untuk semua gagasan yang relevan, guru dan siswa berpartisipasi secara sejajar di mana gagasan-gagasan bisa saling terhubung satu sama lain (Amdani dan Achmad, 2015). Artinya Model pembelajaran *inquiry training* ini memerlukan dukungan yang penuh antara guru dan siswa.

Sebagai model pembelajaran, *inquiry training* memiliki kelebihan (Silitonga, dkk., 2016):

- 1) Dapat membangkitkan potensi intelektual siswa karena seseorang hanya dapat belajar dan mengembangkan pikirannya jika menggunakan potensi intelektualnya untuk berpikir.
- 2) Siswa yang semula memperoleh *extrinsic reward* dalam keberhasilan belajar (seperti mendapat nilai baik dari pengajar), dalam pendekatan inkuiri ini dapat memperoleh *intrinsic reward*. Diyakini bahwa jika seorang siswa berhasil mengadakan kegiatan mencari sendiri (mengadakan penelitian), maka ia akan memperoleh kepuasan untuk dirinya sendiri.
- 3) Siswa dapat mempelajari heuristik (mengolah pesan atau informasi) dari penemuan, artinya bahwa cara untuk mempelajari teknik penemuan ialah dengan jalan memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengadakan penelitian sendiri.
- 4) Dapat menyebabkan ingatan bertahan lama sampai terinternalisasi pada diri siswa.

Berdasarkan kelebihan yang ada pada model pembelajaran *inquiry training*, hal ini dapat meningkatkan potensi intelektual dan hasil belajar pada siswa.

Proses pembelajaran *inquiry* memberikan kontribusi baik untuk meningkatkan kurikulum dan untuk membangun infrastruktur di mana komunitas ilmu pendidikan dapat menekankan aspek ilmu pengetahuan

yang dinamis dalam pembelajaran *open inquiry* (Brumer, *et al.*, 2004). Hasil penelitian lainnya di India menunjukkan pengaruh yang signifikan bahwa prestasi belajar siswa lebih baik pada pembelajaran dengan model *inquiry training* dari pada pengajaran tradisional (Pandey, *et al.*, 2011). Secara tidak langsung pembelajaran dengan model *inquiry training* sangat dianjurkan untuk diterapkan dalam proses pembelajaran.

2. Keterampilan Proses Sains

Menurut Rustaman (2005: 25) keterampilan proses sains adalah semua keterampilan yang diperlukan untuk memperoleh, mengembangkan, dan menerapkan konsep-konsep, hukum-hukum dan teori-teori IPA, baik berupa keterampilan mental, keterampilan fisik (*manual*), maupun keterampilan sosial. Keterampilan proses sains merupakan hal-hal atau kebiasaan para ilmuwan dalam melakukan kegiatan ilmiah seperti percobaan dalam menemukan konsep-konsep IPA. Hal ini juga dinyatakan oleh Ozgelen (2012) sebagai berikut:

Science process skills are thinking skills that scientists use to construct knowledge in order to solve problems and formulate results.

Keterampilan proses sains merupakan salah satu keterampilan yang digunakan untuk memahami fenomena apa saja. dirancang agar siswa mampu menemukan fakta-fakta, membangun konsep, dan teori dalam pembelajaran (Amnie, dkk., 2014). Sementara berdasarkan penelitian Ongowa, dkk. (2013) menyatakan bahwa keterampilan proses sains sebagai keterampilan kognitif dan psikomotor yang diperlukan untuk

pemecahan masalah, identifikasi masalah, pengumpulan data, interpretasi dan presentasi data dalam rangka mengkonstruksi suatu pengetahuan baru. Hal ini berarti keterampilan proses sains merupakan keterampilan kognitif dan psikomotor yang digunakan untuk pemecahan masalah agar dapat menemukan fakta-fakta atau suatu konsep.

Perilaku ilmuwan seperti kegiatan mengamati, mengukur dan membuat hipotesis dalam percobaan merupakan hal yang penting dalam sains, siswa diharapkan mampu memiliki keterampilan proses sains melalui pembelajaran di kelas sehingga kurikulum yang digunakan harus mengintegrasikan keterampilan proses sains dalam pembelajaran. Keterampilan proses sains sendiri merupakan hasil belajar dari proses yang direncanakan melalui kegiatan-kegiatan pembelajaran yang salah satunya praktikum.

Keterampilan proses sains tidak mementingkan konsep tetapi lebih menuntut pengembangan proses secara utuh melalui metode ilmiah (Nopitasari, dkk., 2012). Pendapat ini sejalan dengan penelitian Hutagalung (2013) yang menyatakan bahwa keterampilan proses sains adalah kemampuan siswa untuk menerapkan metode ilmiah dalam memahami, mengembangkan dan menemukan ilmu pengetahuan. Keterampilan proses sains ini sangat penting bagi setiap siswa sebagai bekal untuk menggunakan metode ilmiah dalam mengembangkan sains serta diharapkan memperoleh pengetahuan baru atau mengembangkan

pengetahuan yang telah dimiliki. Hal ini berarti harus dilatihkan keterampilan proses sains pada setiap siswa.

Menurut Rustaman (2005: 86), indikator-indikator dalam keterampilan proses sains disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Indikator Keterampilan Proses Sains

Keterampilan Proses Sains (1)	Indikator (2)
Mengamati (Observasi)	• Menggunakan sebanyak mungkin indera • Mengumpulkan dan menggunakan fakta yang relevan
Mengelompokkan (klasifikasi)	• Mencatat setiap pengamatan secara terpisah • Mencari perbedaan dan persamaan • Mengontraskan ciri-ciri • Membandingkan • Mencari dasar pengelompokkan/penggolongan • Menghubungkan hasil-hasil pengamatan
Menafsirkan (interpretasi)	• Menghubungkan hasil-hasil pengamatan • Menemukan pola dalam suatu seri pengamatan • Menyimpulkan
Meramalkan (prediksi)	• Menggunakan pola-pola hasil pengamatan • Mengemukakan apa yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum diamati
Mengajukan pertanyaan	• Bertanya apa, bagaimana, dan mengapa • Bertanya untuk penjelasan • Mengajukan pertanyaan yang berlatarbelakang hipotesis
Berhipotesis	• Mengetahui bahwa ada lebih dari satu kemungkinan penjelasan dari satu kejadian • Menyadari bahwa suatu penjelasan perlu diuji kebenarannya dengan memperoleh bukti lebih banyak atau melakukan cara pemecahan masalah
Merencanakan percobaan	• Menentukan alat, bahan dan sumber

1	2
	yang akan digunakan
	• Menentukan variabel/faktor penentu • Menentukan apa yang akan diukur, diamati dan dicatat • Menentukan apa yang akan dilaksanakan berupa langkah kerja
Menggunakan alat/bahan	• Memakai alat/bahan • Mengetahui alasan mengapa menggunakan alat/bahan • Mengetahui bagaimana menggunakan alat/bahan
Menerapkan konsep	• Menerapkan konsep yang telah dipelajari dalam situasi baru • Menggunakan konsep pada pengalaman baru untuk menjelaskan apa yang sedang terjadi
Berkomunikasi	• Mengubah bentuk penyajian • Memeriksa/menggambarkan data empiris hasil percobaan atau pengamatan dengan grafik, tabel atau diagram • Menyusun dan menyampaikan laporan secara sistematis • Menjelaskan hasil percobaan atau penelitian • Membaca grafik, tabel atau diagram • Mendiskusikan hasil kegiatan suatu masalah

Pendekatan pembelajaran keterampilan proses sains sepenuhnya dilakukan untuk mengembangkan keterampilan siswa dalam berproses dan menjalani metode ilmiah yang dimulai dari melakukan observasi hingga menarik kesimpulan berdasarkan analisis data yang dilakukan saat dan setelah praktikum (Anisa, dkk., 2014). Didukung dengan pernyataan Wardani (2008) yang mengatakan bahwa pengembangan keterampilan proses sains dapat menggunakan metode praktikum.

Menurut Rahmawati, dkk. (2014) salah satu upaya guru dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa yaitu dengan membuat

siswa aktif dalam kegiatan pembelajaran. Guru merancang metode, model, dan strategi yang berpusat pada siswa. Mendesain pembelajaran, seperti siswa belajar secara berkelompok dan melakukan suatu percobaan atau eksperimen dapat membuat siswa lebih aktif dalam pembelajaran.

Menurut Nugroho, dkk. (2009) saat siswa berkelompok misalnya ketika kegiatan laboratorium, maka siswa lebih aktif dalam menemukan pengetahuan karena dapat bertukar informasi dengan teman kelompoknya.

Keterampilan proses sains ini perlu dikembangkan pada diri siswa, berikut ini beberapa alasan mengapa keterampilan proses sains harus dimiliki oleh siswa menurut Zulaeha, dkk. (2014):

- a. Sains (khususnya fisika) dari tiga aspek yaitu produk, proses, dan sikap. Dengan mengembangkan keterampilan proses sains, siswa akan memahami bagaimana terbentuknya hukum, teori, dan rumus yang sudah sebelumnya melalui percobaan
- b. Sains (fisika) berubah seiring dengan perkembangan jaman. Oleh karena itu, guru tidak mungkin lagi mengajarkan semua konsep dan fakta pada siswa dari sekian mata pelajaran. Siswa perlu dibekali keterampilan yang dapat membantu siswa menggali dan menemukan informasi dari berbagai sumber bukan dari guru saja
- c. Siswa akan lebih memahami konsep-konsep yang rumit dan abstrak jika disertai dengan contoh-contoh konkrit
- d. Siswa akan memiliki pemahaman yang mendalam terhadap materi pelajaran dan mendorong siswa lebih aktif dalam pelajaran

B. Kerangka Pikir

Penelitian ini dilakukan untuk melihat pengaruh model pembelajaran *inquiry training* terhadap keterampilan proses sains siswa SMA. Sehingga pada penelitian ini terdapat dua variabel yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas pada penelitian ini yaitu model pembelajaran *inquiry training*

(X_1) dan sebagai variabel terikatnya yaitu keterampilan proses sains (Y_1).

Penelitian ini mengukur keterampilan proses sains siswa berdasarkan hasil nilai *pretest* dan *posttest*.

Untuk menunjukkan keterampilan proses sains siswa benar-benar dari pengaruh penerapan model pembelajaran *inquiry training*, maka kelas eksperimen diberi perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran *inquiry training* materi kalor, sedangkan kelas kontrol diberi perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran konvensional dengan materi yang sama. Sehingga jika ada perbedaan peningkatan keterampilan proses sains siswa antara dua kelas, perbedaan itu benar-benar dari penerapan model pembelajaran *inquiry training*. Kedua kelas tersebut diberikan *pretest* untuk mengukur kemampuan awal siswa dan *posttest* untuk mengukur kemampuan akhir siswa, *pretest* dan *posttest* yang diberikan dalam bentuk soal yang sama untuk kedua kelas. Kemudian rata-rata hasil belajar yang dilihat melalui keterampilan proses sains siswa pada kelas kontrol akan dibandingkan dengan kelas eksperimen.

Model pembelajaran yang digunakan pada kelas eksperimen adalah *inquiry training*. Pembelajaran fisika dengan model *inquiry training* melatih siswa untuk menemukan konsep sendiri melalui latihan-latihan proses ilmiah, di mana para siswa diajarkan memahami proses menyelidiki dan menerangkan suatu kejadian. Selain itu, siswa melakukan observasi dan mengembangkan hasil observasi menjadi berbagai pertanyaan yang harus dipecahkan.

Pertanyaan inilah yang dapat menumbuhkan rasa ingin tahu untuk mencari jawaban dari permasalahan yang ada.

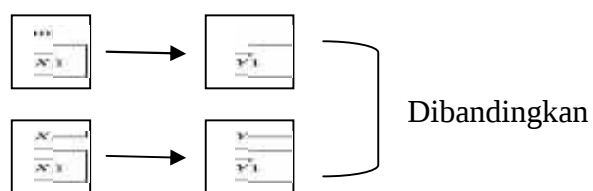
Model *inquiry training* merupakan salah satu solusi yang dapat digunakan guru untuk mengatasi hambatan dalam proses pembelajaran, seperti kurang aktif dan kurang mempunyai siswa dalam mengamati, manafsirkan, mengajukan pertanyaan, berhipotesis, merencanakan percobaan, dan berkomunikasi. Ketika siswa kurang aktif, maka guru dapat memberi permasalahan yang dapat dipecahkan siswa melalui sintaks yang ada di model pembelajaran *inquiry training* yaitu tahap pertama penyajian masalah, tahap mengkonfrontasikan siswa dengan situasi yang membingungkan. Tahap kedua pengumpulan data untuk memverifikasi sampai muncul masalah dan menentukan hipotesis. Dalam tahap ini, siswa didorong untuk berusaha mengumpulkan informasi mengenai kejadian yang mereka lihat atau alami. Tahap ketiga pengumpulan data eksperimen, siswa memasukkan hal-hal atau variabel baru untuk melihat terjadinya perubahan. Siswa pun dapat mengajukan pertanyaan-pertanyaan untuk pengujian hipotesis. Tahap keempat mengolah informasi yang didapatkan selama pengumpulan data dan mencoba menjelaskan ketidaksesuaian-ketidaksesuaian atau perbedaan-perbedaan, dan tahap kelima menganalisis strategi-strategi pemecahan masalah yang telah mereka gunakan selama penelitian.

Model *inquiry training* membantu siswa dalam penyelidikan, menyusun fakta, membentuk konsep, kemudian menghasilkan penjelasan atau menemukan suatu teori yang dapat menerangkan suatu fenomena. Melalui

penyelidikan siswa dapat meningkatkan keterampilan proses sainsnya.

Keterampilan proses sains ini sebagai kemampuan transfer konsep yang digunakan pada ilmu-ilmu sains yang mencerminkan sikap seorang ilmuwan.

Model pembelajaran yang digunakan pada kelas kontrol yaitu model pembelajaran konvensional. Proses pembelajaran pada kelas kontrol siswa dibagi beberapa kelompok. Kelompok tersebut akan berdiskusi mengenai permasalahan yang akan diberikan tanpa melalui proses belajar sendiri atau prediksi terlebih dahulu. Sehingga dalam proses diskusi ada siswa yang tidak aktif memberi masukan, mencatat dan tidak mempersiapkan diri untuk menjelaskan materi. Akibatnya, keterampilan proses sains yang diperoleh diduga akan lebih rendah dibandingkan dengan kelas yang menggunakan model pembelajaran *inquiry training*. Berdasarkan uraian argumen peneliti di atas, berikut disajikan bagan kerangka pikir untuk memberikan gambaran yang lebih jelas.



Gambar 1. Diagram Kerangka Pikir

Keterangan:

X_1 : Model pembelajaran *inquiry training*

X_2 : Model pembelajaran konvensional

Y_1 : Keterampilan proses sains

C. Anggapan Dasar

Anggapan dasar dalam penelitian ini adalah:

1. Kedua kelas sampel memiliki permasalahan yang sama yaitu cenderung kurang aktif dan memiliki keterampilan proses sains yang rendah.
2. Kelas eksperimen dan kelas kontrol membelajarkan materi pembelajaran yang sama.
3. Kedua kelas sampel memiliki rata-rata kemampuan awal dan pengalaman belajar yang setara.

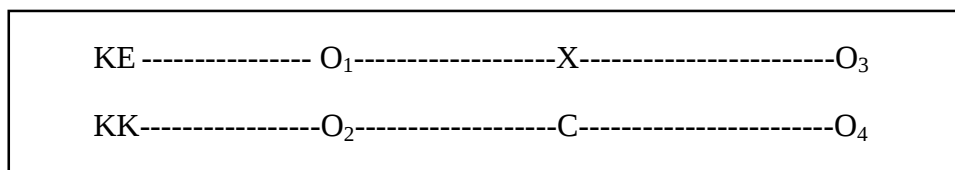
D. Hipotesis

Berdasarkan kerangka pikir tersebut, maka peneliti membuat hipotesis bahwa penerapan model pembelajaran *inquiry training* berpengaruh terhadap kemampuan keterampilan proses sains siswa SMA.

III. METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *quasi experiment design* dengan bentuk *pretest-posttest control group with non-equivalent*. Secara diagram rancangan penelitian ini digambarkan pada Gambar 2.



Gambar 2. *Pretest-posttest control group design with non-equivalent*

Keterangan:

KE = kelas eksperimen

KK = kelas kontrol

O₁ = observasi kemampuan awal kelas eksperimen (*pretest*)

O₂ = observasi kemampuan awal kelas kontrol (*pretest*)

O₃ = observasi kemampuan akhir kelas eksperimen (*posttest*)

O₄ = observasi kemampuan akhir kelas kontrol (*posttest*)

X = pembelajaran dengan model *inquiry training* menggunakan strategi

C = pembelajaran dengan model konvensional

Adanya observasi kemampuan awal (O_1 dan O_2) pada kedua kelas dapat digunakan sebagai dasar dalam menentukan perubahan. Sedangkan diadakannya observasi kemampuan akhir (O_3 dan O_4) pada akhir kegiatan akan dapat menunjukkan seberapa jauh akibat yang muncul setelah diberikan perlakuan (X,C) (Fraenkel dan Wallen, 2009: 268).

B. Populasi Penelitian

Populasi penelitian ini, yaitu seluruh siswa kelas XI IPA SMA Negeri 2 Gadingrejo di Kabupaten Pringsewu tahun ajaran 2018/2019.

C. Sampel Penelitian

Teknik sampling yang digunakan dalam penelitian ini adalah *nonprobability sampling*. Adapun teknik sampel ini adalah *purposive sampling*. Pengambilan sampel dilakukan dengan cara memilih dua kelas dari empat kelas XI IPA yang ada di SMA Negeri 2 Gadingrejo di Kabupaten Pringsewu tahun ajaran 2018/2019. Penelitian ini dilakukan pada kelas yang memiliki waktu belajar yang sama, materi belajar yang sama, dan sampel dianggap homogen atau relatif homogen, serta rata-rata hasil belajar siswa yang sama atau relatif sama pada semester sebelumnya, jika tidak ada rata-rata hasil belajar siswa yang sama maka diambil beberapa hasil belajar siswa yang relatif sama dalam setiap kelas eksperimen dan kelas kontrol.

D. Variabel Penelitian

Variabel pada penelitian ini terdapat dua, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *inquiry training*, sedangkan variabel terikatnya adalah keterampilan proses sains.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

RPP adalah suatu rancangan pelaksanaan pembelajaran yang digunakan selama pelaksanaan proses pembelajaran.

2. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Media pembelajaran yang digunakan sebagai sarana belajar peserta didik untuk menunjang pemahaman materi dan sebagai pendukung model pembelajaran *inquiry training*.

3. Lembar tes untuk mengetahui keterampilan proses sains siswa

Tes ini digunakan pada saat *pretest* dan *posttest* yang berbentuk soal uraian masing-masing sebanyak 7 butir soal.

4. Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains (KPS)

Lembar observasi ini digunakan untuk mengukur keterampilan proses sains yang dimiliki siswa ketika proses pembelajaran langsung, yang mengumpulkan data berdasarkan pengamatan menggunakan indera penglihatan dan indera pendengaran.

F. Analisis Instrumen Penelitian

1. Uji Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Uji validitas dilakukan dengan menggunakan program SPSS 21.0. Suatu instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan. Untuk melihat valid atau tidaknya suatu alat ukur digunakan pendekatan statistika, yaitu melalui nilai koefisien relasi skor butir pertanyaan dengan skor total butir pertanyaan. Apabila korelasi antar butir dengan skor total lebih dari 0,3 maka instrumen tersebut dikatakan valid, atau sebaliknya jika korelasi antar butir dengan skor total kurang dari atau sama dengan 0,3 maka instrumen tersebut dikatakan tidak valid.

2. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan agar dapat menunjukkan sejauh mana instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data penelitian. Instrumen yang sudah dapat dipercaya atau reliabel akan menghasilkan data yang dapat dipercaya juga.

Semua uji instrumen dilakukan dengan bantuan SPSS 21.0 dengan metode *Alpha Cronbach's* dalam pengolahan datanya. Jika semua uji telah dilakukan dan didapatkan hasil uji validitas dan reabilitas yang diinginkan, maka instrumen sudah siap digunakan. Dapat diketahui bahwa kriteria indeks reliabilitas sebagaimana yang ditampilkan pada Tabel 2. berikut.

Tabel 2. Kriteria Interpretasi Indeks Reliabilitas

Indeks Reliabilitas	Kriteria
0,800 - 1,000	Sangat tinggi
0,600 - 0,800	Tinggi
0,400 - 0,600	Cukup
0,200 - 0,400	Rendah
0,000 - 0,200	Sangat Rendah

G. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan menggunakan teknik tes, yaitu melalui *pretest* dan *posttest*. *Pretest* digunakan untuk mengumpulkan data kuantitatif kemampuan awal siswa atau kemampuan sebelum diberi perlakuan. *Posttest* digunakan untuk mengumpulkan data kuantitatif siswa setelah diberikan perlakuan. Teknik ini digunakan untuk mengetahui seberapa besar keterampilan proses sains siswa. Upaya mendapatkan data yang akurat, maka tes yang digunakan dalam penelitian harus memenuhi kriteria yang baik. Selain teknik tes, digunakan juga teknik observasi langsung keterampilan proses sains siswa ketika pembelajaran berlangsung.

H. Teknik Analisis Data dan Pengujian Hipotesis

1. Uji Normalitas

Hal yang pertama dilakukan adalah uji normalitas dimana uji ini digunakan untuk menguji apakah sampel penelitian merupakan jenis distribusi normal, dilakukan menggunakan uji statistik non-parametrik yaitu *Kolmogorov-Smirnov* menggunakan bantuan program SPSS 21.0. Untuk pengambilan keputusan, data dapat dikatakan memenuhi asumsi normal atau

terdistribusi normal jika pada *Kolmogorof-Smimov* nilai $\text{sig} > 0,05$ dan data yang tidak berdistribusi normal memiliki nilai $\text{sig} \leq 0,05$.

2. Uji Homogenitas

Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah data sampel mempunyai varians yang homogen atau tidak. Hasil uji homogenitas selanjutnya akan digunakan dalam pengujian hipotesis. Kriteria uji yang digunakan melihat sig pada *Levene Statistic*, jika nilai $\text{sig} \leq 0,05$ maka data memiliki varians yang tidak homogen dan sebaliknya jika nilai $\text{sig} > 0,05$ maka data memiliki varians yang homogen.

3. N-Gain

Analisis hasil belajar pada aspek kognitif yang menggunakan nilai *pretest* dan *posttest*, sehingga digunakan analisis *N-Gain* dengan persamaan berikut:

$$N\text{-gain } (g) = \frac{S_{\text{post}} - S_{\text{pre}}}{S_{\text{max}} - S_{\text{pre}}}$$

Keterangan:

g = *N-gain*
 S_{post} = Skor *posttest*
 S_{pre} = Skor *pretest*
 S_{max} = Skor maksimum

Kriteria interpretasi *N-gain* dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kriteria Interpretasi *N-gain*

<i>N-gain</i>	Kriteria Interpretasi
$N\text{-gain} > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq N\text{-gain} \leq 0,7$	Sedang
$N\text{-gain} < 0,3$	Rendah

(Meltzer, 2002)

4. *Independent Sample T-Test*

Independent Sample T Test digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan rata-rata antara dua kelompok sampel yang tidak berhubungan. Hipotesis yang ditentukan dalam pengujian *Independent Sample T-Test* ini adalah :

H_0 : Tidak terdapat pengaruh penerapan model pembelajaran *Inquiry Training* untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa SMA.

H_1 : Terdapat pengaruh penerapan model pembelajaran *Inquiry Training* untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa SMA.

Pengujian menggunakan uji dua sisi dengan tingkat signifikansi $\alpha = 5\%$. Penelitian ini menguji *Independent Sample T Test* dengan menggunakan bantuan program SPSS 21.0. Berpedoman berdasarkan nilai signifikansi atau nilai probabilitas sebagai berikut:

1. Jika nilai signifikansi atau nilai probabilitas $\geq 0,05$ maka H_1 diterima.
2. Jika nilai signifikansi atau nilai probabilitas $< 0,05$ maka H_0 ditolak.

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Terdapat pengaruh penerapan model pembelajaran *inquiry training* terhadap keterampilan proses sains siswa, dibuktikan dengan adanya perbedaan rata-rata hasil *pretest* dan *posttest* siswa yang signifikan sehingga menghasilkan nilai *N-gain* sebesar 0,66 dengan kategori sedang. Kemudian hasil dari uji nilai *Independent Sample T-test* nilai *Sig. (2-Tailed)* kurang dari 0,05 maka dapat dinyatakan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan penerapan model pembelajaran *inquiry training* terhadap keterampilan proses sains siswa. Berdasarkan hasil observasi, keterampilan proses sains siswa pada kelas yang menerapkan model pembelajaran *inquiry training* diklasifikasikan rata-rata sangat baik dan baik.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, peneliti memberi saran yaitu pada pembelajaran *inquiry training* ditemukan ada beberapa siswa yang mengalami kesulitan dalam merumuskan masalah, masalah seperti ini akan menghambat pada sintaks penyajian masalah dalam pembelajaran *inquiry*

training, untuk itu perlu diberikan orientasi masalah yang lebih jelas dan terarah, serta guru harus aktif membimbing dan mengantarkan siswa ke batasan permasalahan yang akan dipecahkan sehingga siswa mampu berhipotesis yang sesuai dengan permasalahan tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmadi, I. K., Sofan A., Hendro A. S., dan Tatik E. 2011. *Strategi Pembelajaran Berorientasi KTSP*. Prestasi Pustakarya, Jakarta. 25 hlm.
- Amdani, K. Dan Achmad S. 2015. Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Inquiry Training Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Pokok Listrik Dinamis Kelas IX Semester I SMP Swasta Sabilan Tembuyan. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Fisika*, 3 (1): 115. (Online). Tersedia di <http://jurnal.unimed.ac.id>. Diakses pada 28 Maret 2019.
- American Association for the Advancement of Science Project 2061. 1993. *Benchmarks for Science Literacy*. Oxford University Press, New York.
- Amnie, E., Abdurrahman, dan Chandra E. 2014. Pengaruh Keterampilan Proses Sains Terhadap Penguasaan Konsep Siswa pada Ranah Kognitif. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 4 (1): 1-2. (Online). Tersedia di <http://www.jurnal.fkip.unila.ac.id/>. Diakses pada 28 Maret 2019.
- Anisa, T. M., Kasmadi I. S., dan Sri M. R. S. 2014. Keefektifan Pendekatan Keterampilan Proses Sains Berbantuan Lembar Kerja Siswa pada Pembelajaran Kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 8 (2): 1400-1407. (Online). Tersedia di journal.unnes.ac.id. Diakses pada 28 Maret 2019.
- Arisa, Y. Dan Simmamora P. 2014. Pengaruh Model Pembelajaran Inquiry Training Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Pokok Fluida Statis. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Fisika*, 2 (4): 56. (Online). Tersedia di <http://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/jpf>. Diakses pada 28 Maret 2019.
- Azizah, A. dan Parmin. 2012. Inquiry Training Untuk Mengembangkan Keterampilan Meneliti Mahasiswa. *Unnes Science Education Journal*, 1 (9): 41. (Online). Tersedia di <http://journal.unnes.ac.id/>. Diakses pada 28 Maret 2019.
- Bahri, S. 2008. Pembelajaran Fisika Berbasis Filsafat Konstruktivisme. *Jurnal Pendidikan Serambi Ilmu*, 6 (1): 52-57. (Online). Tersedia di <http://eprints.uny.ac.id/9529/5/7.%20Daftar%20Pustaka.pdf>. Diakses pada 18 September 2018.

- Brumer, M., Zion M., Slezak M., Shapira D., Link E., Bashan N., Orian T., Nussinowitz R., Court D., Agrest B., Mendelovici R., dan Valanides N. 2004. "Dynamic, Open Inquiry in Biology Learning". *Science Education*, 88 (5): 728-753. [Online]. Tersedia di <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/sce.10145>. Diakses pada 19 September 2018.
- Depdiknas. 2016. Permendikbud No. 65 Tahun 2016 tentang Standar Proses. Depdikbud, Jakarta. 45 hlm.
- Fraenkel, J. R. dan Norman E. W. 2009. *How To Design And Evaluate Research In Education*. McGraw Hill Companies, New York. 268 hlm.
- Frydenberg, M. dan D. Andone. 2011. Learning for 21st Century Skills. *IEEE's International Conference on Information Society*. 314-318. [Online]. Tersedia di <https://ieeexplore.ieee.org/document/5978460>. Diakses pada 27 September 2018.
- Gaol, D. K. L. Dan Makmur S. 2014. Pengaruh Model Pembelajaran Inquiry Training Menggunakan Media Powerpoint Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Fisika*, 2 (2): 33-34. (Online). Tersedia di <http://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/jpf>. Diakses pada 28 Maret 2019.
- Hamzah, B. U. 2011. *Model Pembelajaran*. Bumi Aksara, Jakarta. 27 hlm.
- Hutagalung, A. M. 2013. Efek Model Pembelajaran Inquiry Training Berbasis Media Komputer Terhadap Keterampilan Proses Sains Dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 2 (2): 11. (Online). Tersedia di <http://jurnal.unimed.ac.id>. Diakses pada 28 Maret 2019.
- Hutapea, F. dan Motlan. 2015. Pengaruh Model Pembelajaran Inquiry Training & Kemampuan Berpikir Kritis Terhadap Keterampilan Proses Sains siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 4 (2): 5-7. (Online). Tersedia di <http://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/jpf>. Diakses pada 14 November 2018.
- Joyce, B. R. dan M. Weil. 2011. *Models of Teaching* . (Terjemahan) Edisi Kedelapan. Pustaka Pelajar, Yogyakarta. 192-199 hlm.
- Kristianingsih, D. D., S. E Sukiswa, dan S. Khanafiyah. 2010. Peningkatan Hasil Belajar Siswa Melalui Model Pembelajaran Inkuiri dengan Metode Pictorial Riddle pada Pokok Bahasan Alat-Alat Optik di SMP. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 6 (1): 11. (Online). Tersedia di journal.unnes.ac.id. Diakses pada 28 Maret 2019.

- Kurniawati, I. D., Wartono, dan Diantoro, M. 2014. Pengaruh Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Integrasi Peer Instruction Terhadap Penguasaan Konsep Dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia* 10 (1): 44. (Online). Tersedia di <http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/jpfi>. Diakses pada 18 Februari 2019.
- Litbang Kemdikbud. 2013. *Kurikulum 2013: Pergeseran Paradigma Belajar Abad 21*. (Online). Tersedia di <http://litbang.kemdikbud.go.id/index.php/index-berita-kurikulum/243-kurikulum-2013-pergeseran-paradigma-belajar-abad-21>. Diakses pada 27 September 2018.
- Masruroh, A. 2011. Pengaruh Model Pembelajaran Inquiry Training Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Mata Pelajaran Sejarah Siswa Kelas X di SMA Negeri 12 Surabaya. *E-Journal Pendidikan Sejarah*, 5 (3): 1135. (Online). Tersedia di jurnalmaahasiswa.unesa.ac.id. Diakses pada 28 Maret 2019.
- Meltzer, D. E. 2002. The Relationship Between Mathematics Preparation And Conceptual Learning Gains In Physics : A Possible: Hidden Variable In Diagnostic Pretest Score. *American Journal Physics*, 70 (2): 1259–1268. [Online]. Tersedia di scitation.aip.org. Diakses pada 24 Juni 2018.
- Nopitasari, A., Meti I., dan Slamet S. 2012. Pengaruh Metode Student Created Case Studies Disertai Media Gambar Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Mojolaban. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 4 (3): 100-110. (Online). Tersedia di journal.unnes.ac.id. diakses pada 28 Maret 2019.
- Nugroho, U., Hartono, dan Edi S. S. 2009. Penerapan Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Berorientasi Keterampilan Proses Sains. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 5 (1): 107-111. (Online). Tersedia di journal.unnes.ac.id. Diakses pada 28 Maret 2019.
- Nurrauf, L., Nurlaelah, I. dan Setiawati I. 2018. Penerapan Model Pembelajaran Inquiry Training Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis. *Quagga*, 10 (2): 39-40. (Online). Tersedia di <https://unm.ac.id/>. Diakses pada 18 Februari 2019.
- Ongowa, R. O., Indoshi F., dan Chisakwa. 2013. Science Process Skills in The Kenya Certificate of Secondary Education Biology Practical Examinations. *Creative Education*, 11 (4): 713-714. [Online]. Tersedia di <http://www.pdfsmanticscholar.org/>. Diakses pada 28 Maret 2019.

- Ozgelen, S. 2012. Students' Science Process Skills Within a Cognitive Domain Framework. *Pp 283-292 in: Eurasia Journal of Mathematic, Science, and Technology Education*. [Online]. Tersedia di <http://dx.doi.org/10.12973/eurasia.2012.846a>. Diakses 2 Oktober 2018.
- Pandey, A., Nanda G. K. dan Ranjan V. 2011. Effectiveness of Inquiry Training Model Over Conventional Teaching Method on Academic Achievement of Science Students in India. *Journal of Innovative Research in Education*, 1(1): 7-20. [Online]. Tersedia di <http://www.feedipedia.o>. Diakses pada 1 September 2018.
- Partnership for 21st Century Learning. 2015. *Framework for 21st Century Learning*. [Online]. Tersedia di http://www.p21.org/storage/documents/docs/P21_framework_Definition_New_Logo_2015.pdf. Diakses pada 27 September 2018.
- Prasetyanti, T., Sutrisno dan Rahmawati, A. 2014. Pembelajaran Training Inquiry Model dengan Bantuan KWL Chart Terhadap Hasil Belajar Mahasiswa Pendidikan Teknik Bangunan Universitas Sebelas Maret Dalam Mata Kuliah Konstruksi Bangunan Gedung. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 4 (4): 1-14. (Online). Tersedia di www.jurnal.fkip.uns.ac.id. Diakses pada 17 Februari 2019.
- Purwanto dan Mawaddah A. M. 2015. Pengaruh Model Pembelajaran Inquiry Training Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa. *Jurnal Ikatan Alumni Fisika Universitas Negeri Medan*, 1 (1):42-49. (Online). Tersedia di jurnal.unimed.ac.id. Diakses pada 28 Maret 2019.
- Rahmawati, D., Nugroho S. E., dan Putra N. M. D. 2014. Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Head Together Berbasis Eksperimen Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa SMP. *Unnes Physics Education*, 3 (1): 41. (Online). Tersedia di <http://journal.unnes.ac.id/>. Diakses pada 28 Maret 2019.
- Rustaman, N.Y. 2005. *Perkembangan Penelitian Pembelajaran Berbasis Inkuiri dalam Pendidikan Sains*. FMIPA UPI, Bandung. 25 & 86 hlm.
- Sagala, S. 2010. *Supervisi Pembelajaran dalam Profesi Pendidikan*. Alfabet. Bandung. 72 hlm.
- Silitonga, P. dan Derlina. 2016. Pengaruh Model Pembelajaran *Inquiry Training* dan Kreativitas Terhadap Keterampilan Proses Sains. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 5 (1): 45-46. (Online). Tersedia di <http://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/pdf> . Diakses pada 1 September 2018.
- Sirait, R. 2012. Pengaruh Model Pembelajaran Inquiry Training Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Pokok Usaha dan Energi Kelas VII MTS N-3

- Medan. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 1 (1): 23. (Online). Tersedia di <http://jurnal.unimed.ac.id>. Diakses pada 28 Maret 2019.
- Suparlan. 2013. *Beberapa Catatan dari Paparan Mendikbud tentang Pengembangan Kurikulum 2013*. (Online). Tersedia di <https://suparlan.org/1208/beberapa-catatan-dari-paparan-mendikbud-tentang-pengembangan-kurikulum-2013>. Diakses pada 14 November 2018.
- Suryani dan Agung, L. 2012. *Strategi Belajar Mengajar*. Penerbit Ombak, Yogyakarta. 119 hlm.
- Wardani, S. 2008. Pengembangan Keterampilan Proses Sains Dalam Pembelajaran Kromotografi Lapis Tipis Melalui Praktikum Skala Mikro. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 2 (2): 317-322. (Online). Tersedia di journal.unnes.ac.id. Diakses pada 28 Maret 2019.
- Zulaeha, Z., Darmadi I. W. dan Whardania, K. 2014. Pengaruh Model Pembelajaran Predict, Observe, Explain Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas X SMA Negeri Balaesang. *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako (JPFT)*, 2 (2): 1-8. (Online). Tersedia di <http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/article/view/2771/1870>. Diakses pada 14 November 2018.