

**KETERAMPILAN KERJA ILMIAH PADA MATERI
TITRASI ASAM BASA MENGGUNAKAN MODEL
PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING**

ARTIKEL PENELITIAN

OLEH:

HELDI ARIADI

NIM.F02112035



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKAN DAN IPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK**

2016

**KETERAMPILAN KERJA ILMIAH PADA MATERI
TITRASI ASAM BASA MENGGUNAKAN MODEL
PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING**

ARTIKEL PENELITIAN

OLEH:

HELDI ARIADI
NIM. F02112035

Disetujui,

Pembimbing I

Dr. Hairida, M.Pd
NIP. 196611061991012001

Pembimbing II

Rahmat Rasmawan, M.Pd
NIP. 198501082008011003

Mengetahui,

Dekan FKIP

Dr. H. Martono, M.Pd
NIP. 196803161994031014

Ketua Jurusan PMIPA

Dr. Ahmad Yani, T., M.Pd
NIP. 196604011991021001

KETERAMPILAN KERJA ILMIAH PADA MATERI TITRASI ASAM BASA MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING

Heldi Ariadi, Hairida, Rahmat Rasmawan

Pendidikan Kimia FKIP UNTAN FKIP UNTAN, Pontianak

Email: heldiariadi94@gmail.com

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan profil keterampilan kerja ilmiah siswa kelas XI IPA sebelum dan setelah diterapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing serta menentukan perbedaan keterampilan kerja ilmiah siswa kelas XI IPA SMA Negeri 3 Sintang pada materi titrasi asam basa sebelum dan sesudah diterapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing. Penelitian ini menggunakan metode pre-eksperimen dengan rancangan penelitian *one grup pretest-posttest*. Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA 1 SMA Negeri 3 Sintang tahun ajaran 2015/2016 dengan penentuan sampel menggunakan teknik *purposive sampling*. Pengumpulan data menggunakan teknik pengukuran dan teknik komunikasi langsung, alat pengumpul data yang digunakan berupa pedoman wawancara dan instrumen berupa tes keterampilan kerja ilmiah. Setelah dilakukan olah data, hasil *pretest* menunjukkan bahwa keterampilan kerja ilmiah siswa secara berturut-turut sebesar 44,4%, 36,1% % dan 2,8% pada kategori kurang terampil, terampil dan sangat terampil sedangkan hasil *posttest* menunjukkan bahwa keterampilan kerja ilmiah siswa secara berturut-turut sebesar 61,1% % dan 38,9% berada pada kategori terampil dan sangat terampil. Hasil uji *Wilcoxon* menunjukkan terdapat perbedaan keterampilan kerja ilmiah sebelum dan setelah pembelajaran.

Kata kunci: keterampilan kerja ilmiah, inkuiri terbimbing, titrasi asam basa

Abstract: The aims of the study were to describe the profile of scientific work skills of students before and after the guided inquiry learning model is applied to the material acid-base titration as well as different scientific working skills of students XI IPA SMA Negeri 3 Sintang students before and after the guided inquiry learning model is applied to the material acid-base titration. Pre-experiment with *one grup pretest-posttest* was used as study method. Students of XI IPA 1 academic year 2015/2016 participated in the study were selected by purposive sampling. Data were collected through measurement and direct communication technics using interview guideline and scientific work skills test. After being given training with guided inquiry learning model, an increase in the skills of scientific work that are by 44,4%, 36,1% % dan 2,8% in the category of less skilled, and unskilled respectively while the results show that the 2 posttest scientific work skills of students that are skilled in a row amounted to 61,1% dan 38,9% in the category of skilled and highly. Wilcoxon test results showed there were differences of scientific work skills before and after learning.

Keywords: scientific work skills, guided inquiry, acid-base titration

Peran guru dalam proses pembelajaran memegang peranan utama, guru selayaknya dapat menyusun proses pembelajaran yang dapat meningkatkan keterampilan kerja ilmiah siswa. Siswa perlu memahami konsep materi yang dipelajari, menerapkan konsep yang diperoleh dan melakukan proses penemuan yang mengarahkan siswa menemukan konsep dalam materi, sehingga siswa menyadari bahwa apa yang mereka pelajari berguna sebagai bekal hidupnya. Seorang guru perlu memberikan pembelajaran yang bermakna agar dapat tercapai tujuan yang diharapkan. Model pembelajaran yang dapat diterapkan yaitu inkuiri terbimbing.

Keterampilan kerja ilmiah erat kaitannya dengan literasi sains, menurut *National Science Education Standards* literasi sains adalah suatu ilmu pengetahuan dan pemahaman mengenai konsep dan proses sains yang akan memungkinkan seseorang membuat keputusan dengan pengetahuan yang dimilikinya. Literasi sains mencakup penilaian terhadap 3 dimensi, yaitu konten, konteks dan proses. Konten terfokus pada pemahaman konsep yang dimiliki oleh siswa, dengan konsep hasil pembelajaran diharapkan lebih bermakna bagi siswa. Setelah siswa memahami konsep, diharapkan siswa dapat menerapkan kedalam suatu permasalahan melalui proses penyelidikan (inkuiri), dan dalam melakukan penyelidikan siswa dapat berproses melalui praktikum untuk mengumpulkan data hingga membuat suatu keputusan, sehingga proses pembelajaran berlangsung secara ilmiah dalam bentuk kegiatan siswa bekerja dan mengalami, bukan mentransfer dari guru ke siswa. Keterampilan kerja ilmiah lebih penting daripada hasil belajar. Hal ini menuntut guru untuk dapat melaksanakan proses pembelajaran yang dapat melatih keterampilan kerja ilmiah.

Berdasarkan data penelusuran literasi sains yang ditemukan oleh studi internasional OECD yang dikenal dengan nama PISA (*Programme for International Student Assessment*) yang bertujuan untuk memonitor hasil dari sistem pendidikan yang berkaitan dengan pencapaian belajar siswa yang berusia 15 tahun mengindikasikan bahwa hasil skor rata-rata untuk prestasi literasi sains siswa di Indonesia sangat rendah dibandingkan negara lain yaitu berada pada peringkat 38 dari 41 negara pada tahun 2000, 38 dari 40 negara pada tahun 2003, 50 dari 57 negara pada tahun 2006, 66 dari 74 negara pada tahun 2009 dan 64 dari 65 negara pada tahun 2012. Hal ini disebabkan pendidikan di Indonesia hanya terfokus pada penilaian konten dan belum melakukan penilaian terhadap konteks dan proses dalam proses pembelajaran. Adapun indikator keterampilan kerja ilmiah yang harus dimiliki siswa yaitu siswa terampil dalam membuat rumusan masalah, menerapkan konsep, merumuskan prediksi, menentukan variabel percobaan, membuat definisi operasional percobaan, mengomunikasikan data, menganalisis data, hingga membuat kesimpulan. Berdasarkan standar isi yang termuat dalam Permendiknas No. 22 tahun 2006, salah satu pembelajaran yang seharusnya dimiliki oleh siswa khususnya pada mata pelajaran kimia yaitu memperoleh pengalaman dalam menerapkan metode ilmiah melalui percobaan atau eksperimen, dimana siswa melakukan pengujian hipotesis dengan merancang percobaan melalui pemasangan instrument, pengambilan, pengolahan, dan penafsiran data, serta menyampaikan hasil percobaan secara lisan dan tertulis. Penjelasan di atas menjadi alasan bahwa keterampilan kerja ilmiah perlu dimiliki siswa karena dalam pembelajaran kimia siswa tidak hanya diperlukan pengetahuan konseptual tetapi juga kemampuan prosedural seperti keterampilan proses siswa juga perlu dikembangkan. Salah satu sekolah yang belum melakukan penilaian keterampilan kerja ilmiah secara utuh adalah SMA Negeri 3 Sintang.

Berdasarkan hasil tes keterampilan kerja ilmiah yang dilakukan oleh Rasmawan dan Hairida (2015) terhadap 32 siswa kelas XI IPA SMA Negeri 9 Pontianak mengindikasikan

bahwa keterampilan kerja ilmiah siswa masih tergolong rendah. Hasil tes keterampilan kerja ilmiah yang diperoleh menunjukkan bahwa sebagian besar siswa berada pada kategori kurang dan tidak terampil dalam seluruh indikator pada Tabel 1.

Tabel 1
Keterampilan Kerja Ilmiah Siswa SMA Negeri 3 Sintang
Tahun Ajaran 2014/2015

No	Indikator	Kategori (%)			
		Sangat Terampil	Terampil	Kurang Terampil	Tidak Terampil
1	Merumuskan masalah	13	44	13	30
2	Merumuskan prediksi	0	22	38	86
3	Merumuskan variabel percobaan	0	16	69	15
4	Merumuskan definisi operasional variable percobaan (variable respon, manipulasi dan kontrol)	0	9	59	32
5	Mengkomunikasikan data hasil percobaan dalam bentuk table atau grafik	0	87	9	4
6	Menganalisis data hasil percobaan	28	41	19	12
7	Membuat kesimpulan	22	28	28	22

Hasil wawancara terhadap guru mata pelajaran kimia diperoleh informasi bahwa proses pembelajaran yang dilakukan oleh guru masih menjadi pusat pembelajaran (*teacher center*) yang dianggap dapat membantu siswa dalam menguasai materi, siswa tidak terlibat langsung dalam proses pembelajaran yang menekankan pada pengalaman siswa dalam memperoleh pengetahuan secara mandiri. Siswa belum diarahkan dalam proses pembelajaran yang dapat mengembangkan kemampuan berfikir secara sistematis sebagai bagian dari proses penemuan konsep. guru hanya sebatas mengukur kemampuan kognitif melalui hasil belajar siswa. Penilaian kerja ilmiah siswa tidak diukur secara lengkap dan belum menjadi fokus utama dalam proses pembelajaran.

Penting bagi seorang guru untuk dapat merancang suatu pembelajaran yang dapat melatih kemampuan keterampilan kerja ilmiah siswa agar dapat memberikan bimbingan yang tepat bagi siswa serta memfasilitasi berbagai kegiatan pada proses pembelajaran untuk menunjang keberhasilan dalam tujuan yang akan dicapai. Model pembelajaran yang tepat digunakan untuk melatih keterampilan kerja ilmiah siswa adalah inkuiri terbimbing. Inkuiri terbimbing akan melatih siswa mencari konsep, fakta atau hukum dengan melakukan penyelidikan dan mengemukakan pengetahuannya sehingga siswa memperoleh olah tangan (*hands on*) yang berkaitan dengan proses, juga memperoleh pengetahuan melalui olah pikir (*minds on*). Gulo (sumarjono, 2014: 2) menyatakan bahwa

inkuiri tidak hanya mengembangkan kemampuan intelektual tetapi seluruh potensi yang ada termasuk pengembangan emosional dan keterampilan inkuiri yang merupakan suatu proses yang bermula merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data, menganalisis data, dan membuat kesimpulan. Partisipasi siswa dalam kegiatan penyelidikan melalui praktikum mendorong siswa untuk mengajukan pertanyaan, merumuskan hipotesis, melakukan percobaan, menggunakan alat untuk mengumpulkan data, menganalisis data, menyimpulkan dan berargumentasi, yang mana semua itu mengembangkan kemampuan kerja ilmiah siswa dan membuat siswa belajar secara aktif dalam menemukan konsep sehingga cocok digunakan untuk meningkatkan keterampilan kerja ilmiah siswa. Fase inkuiri dalam penelitian ini merujuk pada Arends (2012) sebagai berikut: 1) orientasi siswa pada proses pembelajaran, 2) merumuskan masalah, 3) merumuskan prediksi, 4) mengumpulkan data, 5) membuat kesimpulan, 6) refleksi.

Materi yang digunakan untuk melatih keterampilan kerja ilmiah siswa pada penelitian ini yaitu materi titrasi asam basa. Materi titrasi asam basa adalah salah satu materi yang sulit dipahami oleh siswa jika hanya diberikan secara teori saja, sehingga harus diimbangi dengan kegiatan praktikum. Materi titrasi menuntut siswa untuk menggunakan alat titrasi dengan benar, mengamati volume titrasi, melakukan percobaan sesuai dengan prosedur, memprediksi seberapa kadar suatu sampel dengan cara titrasi dan membuat kesimpulan dengan mengGrafikkan kurva titrasi.

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu jenis penelitian pre-eksperimental design dengan rancangan penelitian *One-Group Pretest-Posttest Design*. Penelitian *pre-experimental* design hasilnya merupakan variabel dependen bukan semata-mata dipengaruhi oleh variabel independen, hal ini terjadi karena tidak adanya variabel kontrol dan sampel tidak dipilih secara random. Rancangan penelitian disajikan berikut ini.

<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
O ₁	X	O ₂

(Sugiyono, 2010).

Keterangan :

O₁ = Tes diagnostik awal (*Pretest*).

O₂ = Tes diagnostik akhir (*Posttest*).

X = Pembelajaran model inkuiri terbimbing

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA SMA Negeri 3 Sintang tahun ajaran 2015/ 2016 yaitu XI IPA 1 dan XI IPA 2 dengan nilai rata-rata ulangan berturut-turut 75,8 dan 75. Pemilihan sampel dengan teknik purposive sampling, pertimbangan dalam pemilihan sampel penelitian ini adalah berdasarkan karakteristik siswa yang antusias dalam mengikuti proses pembelajaran serta memiliki nilai rata-rata ulangan harian tertinggi pada materi larutan asam basa dimana siswa kelas XI IPA SMA Negeri 3 Sintang tahun ajaran 2015/2016, populasi yang memiliki nilai rata-rata paling tinggi adalah kelas XI IPA 1. Hasil diskusi dengan guru kimia didapat informasi bahwa siswa pada kelas XI IPA 1 memiliki semangat belajar yang tinggi dalam mengikuti proses pembelajaran, sehingga diperoleh kelas XI IPA 1 sebagai kelas eksperimen.. Alat pengumpul data berupa soal pretest dan posttest.

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah teknik pengukuran, yang bertujuan untuk mengukur perbedaan keterampilan kerja ilmiah siswa sebelum dan sesudah diberikan model pembelajaran model inkuiri terbimbing, pemberian tes awal untuk melihat keterampilan kerja ilmiah siswa sebelum diberikan model pembelajaran inkuiri terbimbing dan tes akhir untuk melihat keterampilan kerja ilmiah siswa setelah diberikan model pembelajaran inkuiri terbimbing. Tes keterampilan kerja ilmiah yang diberikan berbentuk soal tes essay dengan delapan indikator.

Pengolahan data pada penelitian ini diarahkan untuk mengetahui perbedaan keterampilan kerja ilmiah siswa dengan memberikan skor pada setiap butir indikator tes keterampilan kerja ilmiah sebelum dan sesudah diberikan model pembelajaran inkuiri terbimbing yang kemudian dari skor tersebut diketahui kategori siswa dalam kerja ilmiah, adapun kategori keterampilan kerja ilmiah tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2

Kategori Keterampilan Kerja Ilmiah

Persentase Skor	Kategori
1% - 25%	Tidak terampil
26% - 50%	Kurang terampil
51% - 75%	Terampil
76% - 100%	Sangat terampil

(Kubiszyn dan Borich, 2013).

Tahap Persiapan

Tahap persiapan dalam penelitian ini meliputi: (1) Mengurus surat izin untuk mengadakan penelitian dari FKIP Untan. (2) Melakukan observasi di SMA Negeri 3 Sintang. (3) Perumusan masalah penelitian yang didapat dari hasil observasi.

Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan dalam penelitian ini meliputi: (1) Memberikan pre-test materi laju reaksi pada kelas eksperimen untuk mengetahui kemampuan awal siswa. (2) Memberikan perlakuan pada kelas eksperimen yang diberi pembelajaran menggunakan pembelajaran inkuiri terbimbing. (3) Memberikan post-test pada kelas eksperimen untuk mengetahui keterampilan kerja ilmiah siswa setelah diberi perlakuan.

Tahap Akhir

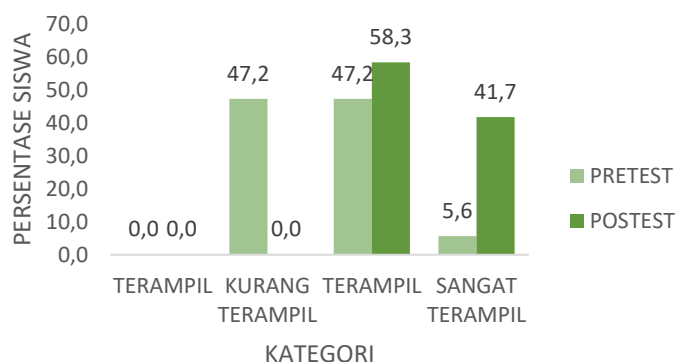
Tahap akhir dalam penelitian ini meliputi: (1) Melakukan analisis dan pengelolaan data hasil penelitian pada kelas eksperimen menggunakan uji statistik yang sesuai. (2) Menarik kesimpulan sebagai jawaban dari rumusan masalah. (3) Menyusun laporan penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

1. Keterampilan Kerja Ilmiah Setiap Siswa Sebelum dan Setelah Diterapkan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

Hasil penelitian berupa peningkatan hasil *pretest* dan *posttest* yang terdiri dari empat kategori yaitu tidak terampil, kurang terampil, terampil dan sangat terampil. Analisis dilakukan terhadap siswa dan setiap indikator keterampilan kerja ilmiah. Hal ini bertujuan untuk mendeskripsikan keterampilan kerja ilmiah siswa sebelum dan sesudah diterapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing serta menentukan perbedaan keterampilan kerja ilmiah siswa kelas XI SMA Negeri 3 Sintang pada materi titrasi asam basa sebelum dan sesudah diterapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing. Hasil keterampilan kerja ilmiah setiap siswa disajikan pada Grafik 1.



Grafik 1

Hasil *Pretest* dan *Posttest*

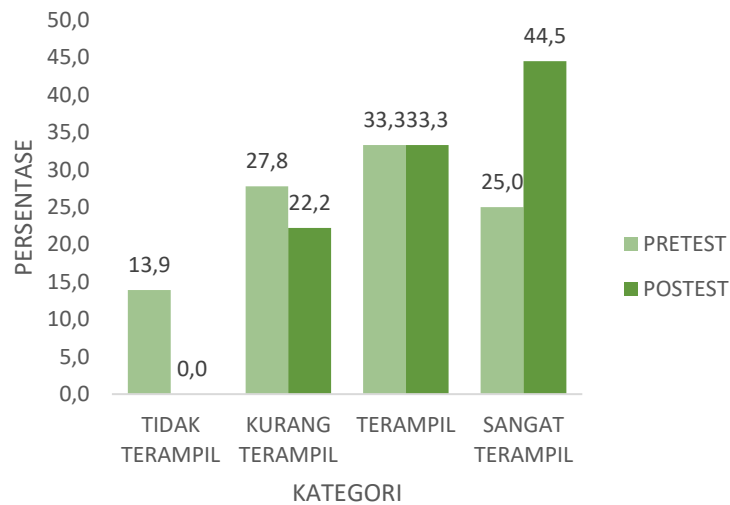
Keterampilan Kerja Ilmiah Setiap Siswa

Grafik 1 menunjukkan bahwa keterampilan kerja ilmiah siswa pada hasil *posttest* lebih baik dibandingkan dengan hasil *pretest*. Rata-rata siswa termasuk kedalam kategori terampil maupun sangat terampil dan hanya sebagian kecil siswa yang memperoleh kategori tidak terampil pada saat *posttest*, sedangkan pada hasil *pretest* dapat ketahu bahwa sebagian besar siswa tersebar merata berada pada kategori kurang terampil dan terampil, sedangkan sebagian kecil berada pada kategori sangat terampil, hal ini mengindikasikan bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing yang dilakukan dapat meningkatkan keterampilan kerja ilmiah siswa.

2. Keterampilan Kerja Ilmiah Setiap Indikator Sebelum dan Setelah Diterapkan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

Keterampilan kerja ilmiah setiap siswa dijabarkan berikut ini:

a. Merumuskan Masalah

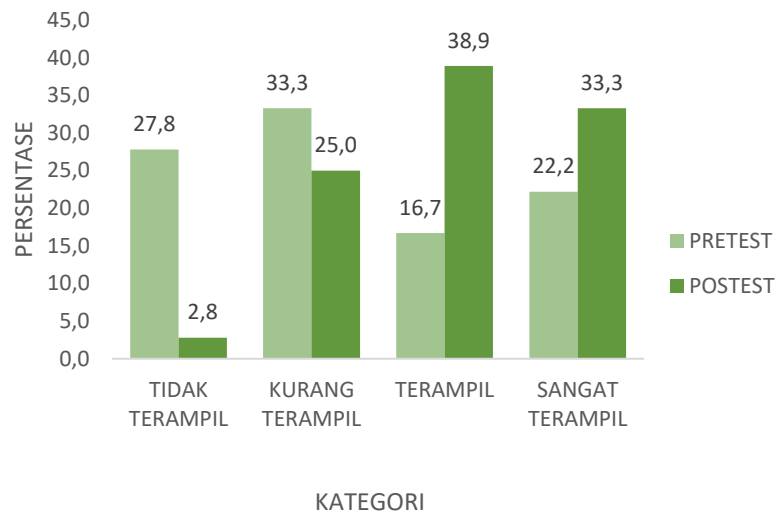


Grafik 2
Indikator Keterampilan Kerja Ilmiah
Merumuskan masalah

Berdasarkan Grafik 2 dapat diketahui bahwa keterampilan merumuskan masalah siswa lebih baik pada hasil *posttest* dibandingkan dengan hasil *pretest*. Kategori sangat terampil mengalami peningkatan paling besar, untuk kategori tidak terampil dan kurang terampil mengalami penurunan, sedangkan pada kategori terampil tidak mengalami perubahan, hal ini mengindikasikan bahwa adanya peningkatan pada indikator merumuskan masalah setelah diterapkan dengan model inkuiri terbimbing.

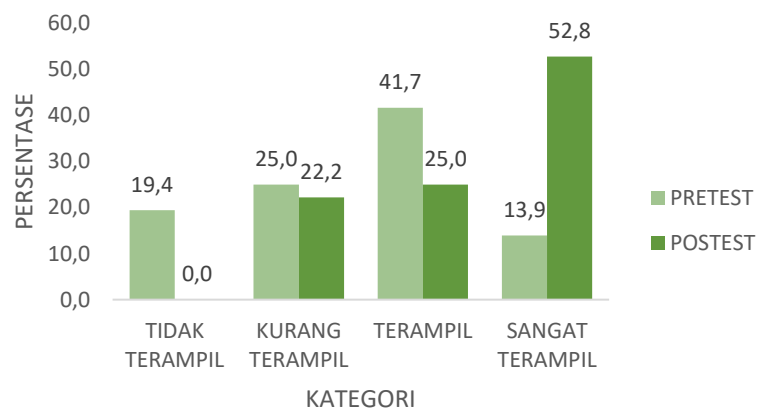
b. Menerapkan Konsep

Berdasarkan Grafik 3 dapat diketahui bahwa keterampilan menerapkan konsep siswa lebih baik pada hasil *posttest* dibandingkan dengan hasil *pretest*. Kategori sangat terampil dan terampil mengalami peningkatan, sedangkan kategori tidak terampil dan kurang terampil mengalami penurunan, hal ini mengindikasikan bahwa adanya peningkatan pada indikator menerapkan konsep setelah diterapkan dengan model inkuiri terbimbing.



Grafik 3
Indikator Keterampilan Kerja Ilmiah
Menerapkan Konsep

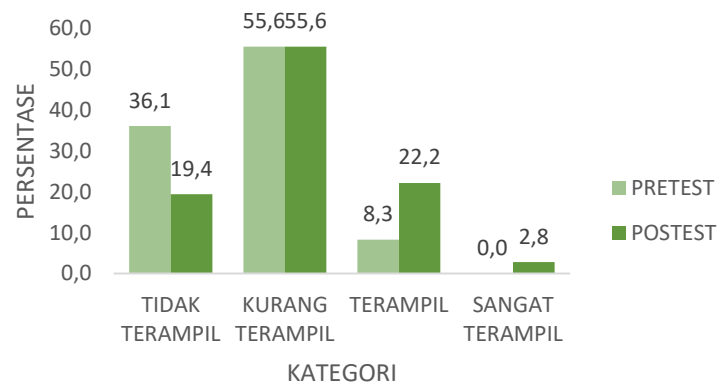
c. Merumuskan Hipotesis



Grafik 4
Indikator Keterampilan Kerja Ilmiah
Merumuskan Hipotesis

Berdasarkan Grafik 4 dapat diketahui bahwa keterampilan merumuskan hipotesis siswa lebih baik pada hasil posttest dibandingkan dengan hasil pretest. Kategori sangat terampil dan terampil mengalami peningkatan, sedangkan kategori tidak terampil dan kurang terampil mengalami penurunan, hal ini mengindikasikan bahwa adanya peningkatan pada indikator merumuskan hipotesis setelah diterapkan dengan model inkuiri terbimbing.

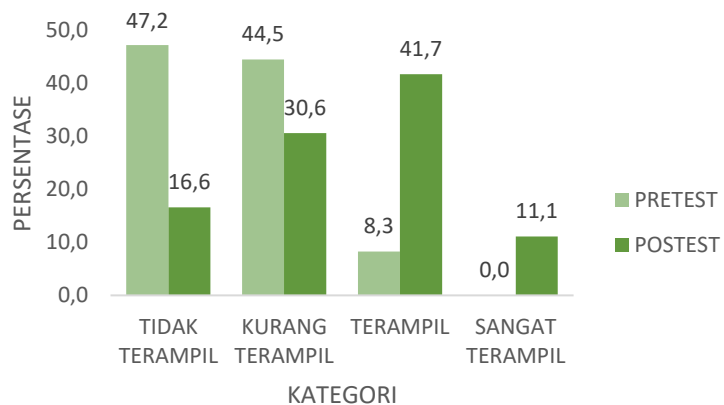
d. Merumuskan Variabel Percobaan



Grafik 5
Indikator Keterampilan Kerja Ilmiah
Merumuskan Variabel Percobaan

Berdasarkan Grafik 5 dapat diketahui bahwa keterampilan merumuskan variabel percobaan siswa lebih baik pada hasil posttest dibandingkan dengan hasil pretest. Kategori sangat terampil dan terampil mengalami peningkatan, sedangkan kategori tidak terampil mengalami penurunan dan kurang terampil tidak mengalami perubahan, hal ini mengindikasikan bahwa adanya peningkatan pada indikator merumuskan variabel percobaan setelah diterapkan dengan model inkuiri terbimbing.

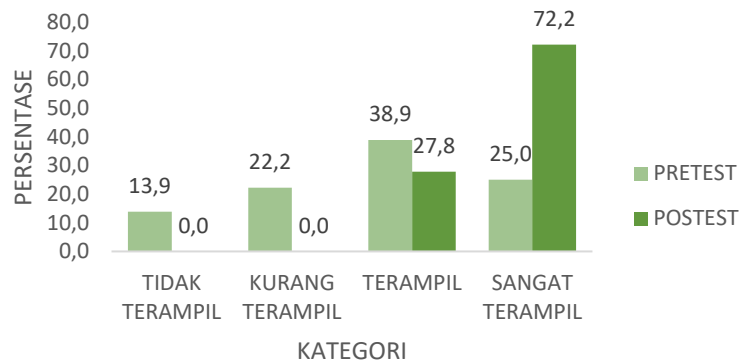
e. Definisi Operasional Variabel Percobaan



Grafik 6
Indikator Keterampilan Kerja Ilmiah
Definisi Operasional Variabel Percobaan

Berdasarkan Grafik 6 dapat diketahui bahwa keterampilan definisi operasional variabel percobaan siswa lebih baik pada hasil posttest dibandingkan dengan hasil pretest. Kategori sangat terampil dan terampil mengalami peningkatan, sedangkan kategori tidak terampil dan kurang terampil mengalami penurunan, hal ini mengindikasikan bahwa adanya peningkatan pada indikator definisi operasional variabel percobaan setelah diterapkan dengan model inkuiri terbimbing.

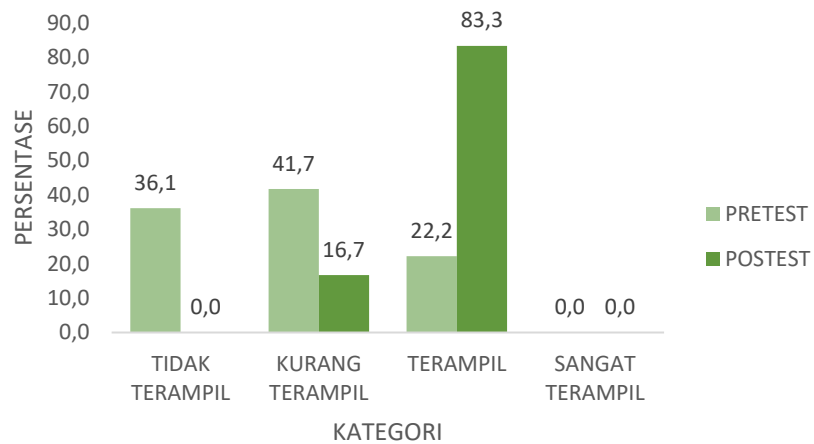
f. Komunikasi Data



Grafik 7
Indikator Keterampilan Kerja Ilmiah
Komunikasi Data

Berdasarkan Grafik 7 dapat diketahui bahwa keterampilan komunikasi data siswa lebih baik pada hasil posttest dibandingkan dengan hasil pretest. Kategori sangat terampil peningkatan, untuk kategori tidak terampil, kurang terampil dan terampil mengalami penurunan, hal ini mengindikasikan bahwa adanya peningkatan pada indikator komunikasi data setelah diterapkan dengan model inkuiri terbimbing.

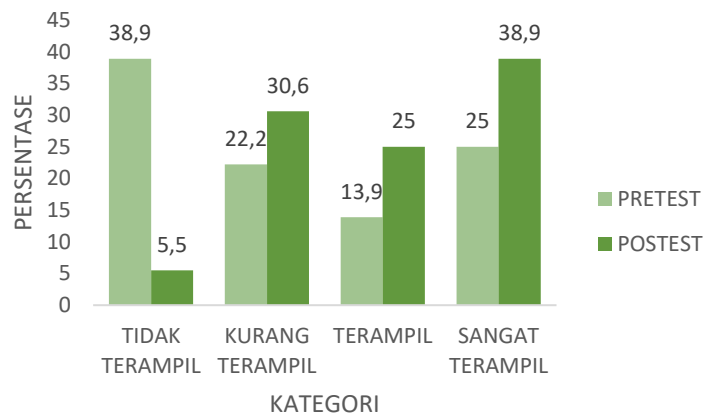
g. Menganalisis Data



Grafik 8
Indikator Keterampilan Kerja Ilmiah
Menganalisis Data

Berdasarkan Grafik 8 dapat diketahui bahwa keterampilan menganalisis data siswa lebih baik pada hasil posttest dibandingkan dengan hasil pretest. Kategori terampil mengalami peningkatan terbesar, untuk kategori tidak terampil dan kurang terampil mengalami penurunan, sedangkan untuk kategori sangat terampil tidak mengalami perubahan, hal ini mengindikasikan bahwa adanya peningkatan pada indikator menganalisis data setelah diterapkan dengan model inkuiri terbimbing.

h. Membuat Kesimpulan



Grafik 9
Indikator Keterampilan Kerja Ilmiah
Membuat Kesimpulan

Berdasarkan Grafik 9 dapat diketahui bahwa keterampilan membuat kesimpulan siswa lebih baik pada hasil posttest dibandingkan dengan hasil pretest. Kategori kurang terampil, terampil dan sangat terampil mengalami peningkatan, sedangkan kategori tidak terampil mengalami penurunan, hal ini mengindikasikan bahwa adanya peningkatan pada indikator membuat kesimpulan setelah diterapkan dengan model inkuiri terbimbing.

3. Perbedaan Keterampilan Kerja Ilmiah Setiap Siswa Sebelum dan Setelah Diterapkan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

Perbedaan keterampilan kerja ilmiah sebelum dan sesudah diterapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing diuji dengan uji normalitas dengan uji Shapiro-Wilk terhadap hasil *pretest* dan *posttest*. Hasil uji normalitas disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3
Uji Normalitas

	Shapiro-Wilk		
	Statisitik	Df	Sig.
<i>PRETEST</i>	,918	36	,011
<i>POSTEST</i>	,974	36	,538

Nilai Sig untuk data pretest dan posttest diperoleh masing-masing sebesar 0,011 dan 0,538. Hasil ini menunjukkan bahwa data pretest tidak berdistribusi normal dan data posttest berdistribusi normal. Data berdistribusi normal apabila nilai Sig > 0,05. Karena salah satu data berdistribusi tidak normal, maka untuk pengujian hipotesis digunakan uji statistik nonparametrik, yaitu uji Wilcoxon. Hasil uji Wilcoxon disajikan dalam Tabel 4.

Tabel 4
Uji Wilcoxon

	<i>Pretest-Posttest</i>
Z	-4,912 ^a
Asymp.Sig.(2-tailed)	,0000

Berdasarkan hasil uji hipotesis dengan uji Wilcoxon diperoleh nilai Asymp.Sig (2-tailed) sebesar 0,0000. Karena nilai Asymp.Sig (2-tailed) < 0,05 maka H_a diterima dan H_0 ditolak yang berarti bahwa terdapat perbedaan keterampilan kerja ilmiah siswa kelas XI IPA 1 SMA Negeri 3 Sintang sebelum dan setelah diberikan perlakuan dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing.

Pembahasan

Penelitian ini dilaksanakan mulai tanggal 3 Februari 2016 hingga tanggal 20 Februari 2016 dengan tujuan mengetahui profil keterampilan kerja ilmiah siswa kelas XI IPA 1 SMA Negeri 3 Sintang tahun ajaran 2015/2016 sebelum dan sesudah diterapkan model pembelajaran dengan inkuiri terbimbing terhadap 36 orang siswa. Data penelitian yang digunakan adalah berupa data kuantitatif yakni skor hasil *pretest* dan *posttest* untuk mengetahui profil keterampilan kerja ilmiah sebelum dan sesudah diterapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing.

Pengolahan data hasil *pretest* dan *posttest* dibagi mejadi keterampilan kerja ilmiah setiap siswa dan setiap indikator. Hasil ini dikategorikan menjadi tidak terampil, kurang terampil, terampil dan sangat terampil yang disajikan dalam bentuk persentase. Model pembelajaran inkuiri terbimbing dikatakan dapat meningkatkan keterampilan kerja ilmiah apabila terdapat penurunan kategori tidak terampil dan kurang terampil, dan terdapat peningkatan kategori terampil dan sangat terampil dari hasil *pretest* ke *posttest* dan diuji normalitas menggunakan uji *Shapiro wilk* dilanjutkan dengan uji *Wilcoxon* untuk menguji data yang tidak berdistribusi normal untuk menguji hipotesis.

1. Keterampilan Kerja Ilmiah Setiap Siswa

Berdasarkan pengolahan data *pretest* dan *posttest* keterampilan kerja ilmiah setiap siswa diperoleh hasil dengan kategori kurang terampil mengalami penurunan dari 44,4% menjadi 0%, kategori terampil mengalami peningkatan dari 52,8% menjadi 61,1% dan kategori sangat terampil mengalami peningkatan sebesar 2,8% menjadi 38,9%. Hasil uji normalitas diperoleh nilai *Sig* untuk data *pretest* ke *posttest* masing-masing sebesar 0,011 dan 0,538. Selanjutnya dilakukan uji *Wilcoxon* diperoleh data sebesar 0,0000 sehingga H_a diterima dan H_0 ditolak yang berarti bahwa terdapat perbedaan keterampilan kerja ilmiah siswa kelas XI IPA SMA Negeri 3 Sintang sebelum dan sesudah dilatih dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing. Peningkatan ini sejalan dengan literatur *National Research Council* (2000) dengan memberikan perlakuan kepada siswa secara aktif melakukan aktivitas observasi, mengajukan pertanyaan atau masalah, mengumpulkan informasi yang terkait dengan masalah untuk membuat suatu hipotesis, melakukan penyelidikan terhadap masalah, menggunakan alat untuk mengumpulkan data, menganalisis data hingga mampu membuat suatu kesimpulan dengan cara yang tepat yang diperoleh dalam proses pembelajaran melalui proses pembelajaran inkuiri terbimbing.

Berdasarkan pengolahan data *pretest* dan *posttest* keterampilan kerja ilmiah setiap indikator dilakukan analisis terhadap delapan indikator keterampilan kerja ilmiah. Kedelapan indikator yang dilatih melalui model pembelajaran ini yaitu merumuskan masalah, menerapkan konsep, merumuskan hipotesis, menentukan variabel percobaan, definisi operasional variabel, mengomunikasikan data, menganalisis data, dan membuat kesimpulan.

2. Keterampilan Kerja Ilmiah Setiap Indikator

Pengolahan data indikator merumuskan masalah, siswa yang berada pada kategori tidak terampil sebesar 13,9%, setelah diberi pelatihan dengan model inkuiri terbimbing siswa pada kategori ini mengalami peningkatan sebesar 8,3% menjadi kategori kurang terampil, 2,8% menjadi kategori terampil dan 2,8% menjadi kategori sangat terampil. Siswa yang berada pada kategori kurang terampil sebesar 27,8%, setelah diberi pelatihan dengan model inkuiri terbimbing siswa pada kategori ini mengalami peningkatan sebesar 2,8% menjadi kategori terampil dan 19,4% menjadi kategori sangat terampil, sedangkan sebanyak 5,6% tidak mengalami perubahan. Siswa yang berada pada kategori terampil sebesar 33,3%, setelah diberi pelatihan dengan model inkuiri terbimbing siswa pada kategori ini mengalami peningkatan sebesar 11,1% menjadi kategori sangat terampil, sedangkan sebanyak 19,4% tidak mengalami perubahan dan 2,8% mengalami penurunan ke kategori kurang terampil. Siswa yang berada pada kategori sangat terampil sebesar 25%, setelah diberi pelatihan dengan model inkuiri terbimbing siswa pada kategori ini mengalami penurunan sebesar 5,6% menjadi kategori kurang terampil dan 8,3% menjadi kategori sangat terampil, sedangkan sebanyak 11,1% tidak mengalami perubahan. Peningkatan keterampilan kerja ilmiah pada indikator merumuskan masalah setelah diberikan model pembelajaran inkuiri terbimbing dikarenakan pada fase merumuskan masalah (fase kedua model pembelajaran inkuiri terbimbing) siswa dibimbing untuk membuat pertanyaan yang mempertanyakan hubungan antara dua hal atau lebih yang saling berpengaruh dengan menggunakan salah satu kata tanya yang tepat yaitu apa, siapa mengapa, bagaimana, kapan dan dimana, pertanyaan yang dibuat sesuai materi dan arahan dari guru, siswa yang belum dapat membuat rumusan masalah diberikan kesempatan bertanya pada saat proses pembelajaran dan diberikan bimbingan secara individual atau berkelompok. Sebagian kecil siswa mengalami penurunan kategori, informasi yang diperoleh dari tiga orang siswa ditemukan bahwa siswa belum memahami materi asam basa secara utuh.

Pengolahan data indikator menerapkan konsep, siswa yang berada pada kategori tidak terampil sebesar 27,8%, setelah diberi pelatihan dengan model inkuiri terbimbing siswa pada kategori ini mengalami peningkatan sebesar 11,1% menjadi kategori kurang terampil, 8,3% menjadi kategori terampil dan 8,3% menjadi kategori sangat terampil. Siswa yang berada pada kategori kurang terampil sebesar 52,8%, setelah diberi pelatihan dengan model inkuiri terbimbing siswa pada kategori ini mengalami peningkatan sebesar 22,2% menjadi kategori terampil dan 19,4% menjadi kategori sangat terampil, sedangkan sebanyak 8,3% tidak mengalami perubahan dan mengalami penurunan sebesar 2,8% ke kategori tidak terampil. Siswa yang berada pada kategori terampil sebesar 16,7%, setelah diberi pelatihan dengan model inkuiri terbimbing siswa pada kategori ini mengalami peningkatan sebesar 2,8% menjadi kategori sangat terampil, sedangkan sebanyak 8,3% tidak mengalami perubahan, dan mengalami penurunan ke kategori kurang terampil sebesar 5,6%. Siswa yang berada pada kategori sangat terampil sebesar 2,8%, setelah diberi

pelatihan dengan model inkuiri terbimbing siswa pada kategori ini tidak mengalami perubahan. Peningkatan keterampilan kerja ilmiah pada indikator menerapkan konsep setelah diberikan model pembelajaran inkuiri terbimbing dikarenakan pada fase mengumpulkan data (fase keempat model pembelajaran inkuiri terbimbing) siswa diberi bimbingan secara kelompok untuk mengerjakan soal aplikasi lebih lanjut pada bahan ajar yang berisi pertanyaan yang berkaitan dengan materi pelajaran. Sebagian kecil siswa mengalami penurunan kategori, informasi yang diperoleh dari tiga orang siswa ditemukan bahwa siswa belum memahami konsep asam basa secara utuh sehingga informasi yang terdapat dalam soal tidak teridentifikasi dengan jelas.

Pengolahan data indikator merumuskan hipotesis, siswa yang berada pada kategori tidak terampil sebesar 19,4%, setelah diberi pelatihan dengan model inkuiri terbimbing siswa pada kategori ini mengalami peningkatan sebesar 2,8% menjadi kategori kurang terampil, 5,6% menjadi kategori terampil dan 11,1% menjadi kategori sangat terampil. Siswa yang berada pada kategori kurang terampil sebesar 22,2%, setelah diberi pelatihan dengan model inkuiri terbimbing siswa pada kategori ini mengalami peningkatan sebesar 5,6% menjadi kategori terampil dan 5,6% menjadi kategori sangat terampil, dan sebanyak 11,1% tidak mengalami perubahan. Siswa yang berada pada kategori terampil sebesar 41,7%, setelah diberi pelatihan dengan model inkuiri terbimbing siswa pada kategori ini mengalami peningkatan sebesar 25% menjadi kategori sangat terampil, sedangkan sebanyak 11,1% tidak mengalami perubahan, dan mengalami penurunan ke kategori kurang terampil sebesar 5,6%. Siswa yang berada pada kategori sangat terampil sebesar 16,7%, setelah diberi pelatihan dengan model inkuiri terbimbing siswa pada kategori ini mengalami penurunan sebesar 2,8% menjadi kategori kurang terampil dan 2,8% menjadi kategori terampil, sedangkan sebanyak 11,1% tidak mengalami perubahan. Peningkatan keterampilan kerja ilmiah pada indikator merumuskan hipotesis setelah diberikan model pembelajaran inkuiri terbimbing dikarenakan pada fase merumuskan hipotesis (fase ketiga model pembelajaran inkuiri terbimbing) siswa dibimbing untuk membuat pertanyaan yang mempertanyakan hubungan antara dua hal atau lebih yang saling berpengaruh dengan menggunakan salah satu kata tanya yang tepat yaitu apa, siapa mengapa, bagaimana, kapan dan dimana, pertanyaan yang dibuat sesuai materi dan arahan dari guru, siswa yang belum dapat membuat rumusan masalah diberikan kesempatan bertanya pada saat proses pembelajaran dan diberikan bimbingan secara individual atau berkelompok. Sebagian kecil siswa mengalami penurunan kategori, informasi yang diperoleh dari tiga orang siswa ditemukan bahwa siswa belum dapat meramalkan jawaban sementara karena tidak memahami pertanyaan isi permasalahan pada saat merumuskan masalah. Pengolahan data indikator merumuskan variabel percobaan, siswa yang berada pada kategori tidak terampil sebesar 36,1%, setelah diberi pelatihan dengan model inkuiri terbimbing siswa pada kategori ini mengalami peningkatan sebesar 25% menjadi kategori kurang terampil dan 2,8% menjadi kategori terampil, sedangkan tidak mengalami perubahan sebesar 8,3%. Siswa yang berada pada kategori kurang terampil sebesar 55,6%, setelah diberi pelatihan dengan model inkuiri terbimbing siswa pada kategori ini mengalami peningkatan sebesar 16,7% menjadi kategori terampil, sedangkan sebanyak 27,8% tidak mengalami perubahan dan mengalami penurunan sebesar 11,1% ke kategori tidak terampil. Siswa yang berada pada kategori terampil sebesar 8,3%, setelah diberi pelatihan dengan model inkuiri terbimbing siswa pada kategori ini mengalami peningkatan sebesar 2,8% menjadi kategori sangat terampil,

sedangkan sebanyak 2,8% tidak mengalami perubahan, dan mengalami penurunan ke kategori kurang terampil sebesar 2,8%. Peningkatan keterampilan kerja ilmiah pada indikator merumuskan variabel percobaan setelah diberikan model pembelajaran inkuiri terbimbing dikarenakan pada fase mengumpulkan data (fase keempat model pembelajaran inkuiri terbimbing), siswa diminta untuk menentukan variabel percobaan dari prosedur percobaan yang tertuang dalam LKS siswa. Siswa diberikan kesempatan untuk menentukan variabel percobaan untuk ketiga percobaan yang dilakukan untuk menentukan kadar asam cuka. Kemudian siswa dibimbing untuk menentukan variabel kontrol, manipulasi, dan respon yang terkait dalam praktikum titrasi asam basa, siswa yang belum bisa menentukan variabel diberi bimbingan secara individu.

Pengolahan data indikator definisi operasional variabel, siswa yang berada pada kategori tidak terampil sebesar 47,2%, setelah diberi pelatihan dengan model inkuiri terbimbing siswa pada kategori ini mengalami peningkatan sebesar 11,1% menjadi kategori kurang terampil dan 22,2% menjadi kategori terampil, sedangkan tidak mengalami perubahan sebesar 13,9%. Siswa yang berada pada kategori kurang terampil sebesar 44,4%, setelah diberi pelatihan dengan model inkuiri terbimbing siswa pada kategori ini mengalami peningkatan sebesar 16,7% menjadi kategori terampil dan 2,8% ke kategori sangat terampil, sedangkan sebanyak 16,7% tidak mengalami perubahan dan mengalami penurunan sebesar 8,3% ke kategori tidak terampil. Siswa yang berada pada kategori terampil sebesar 8,3%, setelah diberi pelatihan dengan model inkuiri terbimbing siswa pada kategori ini mengalami peningkatan sebesar 2,8% menjadi kategori sangat terampil, sedangkan sebanyak 2,8% tidak mengalami perubahan, dan mengalami penurunan ke kategori kurang terampil sebesar 2,8%. Pada indikator ini tidak jauh berbeda dengan indikator merumuskan variabel percobaan. Saat proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing, siswa dibimbing untuk menetapkan bagaimana mengukur variabel atau cara suatu variabel itu dilakukan. Setelah diterapkan model inkuiri terbimbing, terjadi peningkatan keterampilan merumuskan definisi operasional variabel percobaan. Peningkatan keterampilan kerja ilmiah pada indikator merumuskan variabel percobaan setelah diberikan model pembelajaran inkuiri terbimbing dikarenakan pada fase mengumpulkan data (fase keempat model pembelajaran inkuiri terbimbing) siswa diarahkan untuk mengisi LKS yang telah disediakan.

Pengolahan data indikator mengomunikasikan data, siswa yang berada pada kategori tidak terampil sebesar 13,9%, setelah diberi pelatihan dengan model inkuiri terbimbing siswa pada kategori ini mengalami peningkatan sebesar 11,1% menjadi kategori terampil dan 2,8% menjadi kategori sangat terampil. Siswa yang berada pada kategori kurang terampil sebesar 22,2%, setelah diberi pelatihan dengan model inkuiri terbimbing siswa pada kategori ini mengalami peningkatan sebesar 8,3% menjadi kategori terampil dan 13,9% ke kategori sangat terampil. Siswa yang berada pada kategori terampil sebesar 38,9%, setelah diberi pelatihan dengan model inkuiri terbimbing siswa pada kategori ini mengalami peningkatan sebesar 30,6% menjadi kategori sangat terampil, sedangkan sebanyak 8,3% tidak mengalami perubahan. Siswa yang berada pada kategori sangat terampil sebesar 25% tidak mengalami perubahan. Peningkatan keterampilan kerja ilmiah pada indikator mengomunikasikan data setelah diberikan model pembelajaran inkuiri terbimbing dikarenakan pada fase mengumpulkan data yang dilakukan setelah praktikum (fase

keempat model pembelajaran inkuiri terbimbing) siswa diarahkan mengerjakan soal aplikasi lebih lanjut yang telah disediakan dalam LKS, soal ini berisi data volume titer yang bervariasi dalam bentuk tabel untuk menitrasi suatu larutan yang belum diketahui konsentrasinya, sehingga siswa diharuskan menghitung pH campuran terlebih dahulu. Setelah tabel terisi dengan benar, siswa dibimbing untuk membuat kurva titrasi dengan sumbu X untuk volume larutan titer yang digunakan dan sumbu Y untuk pH campuran. Sebagian besar siswa sudah dapat membuat grafik sesuai data yang telah diperoleh, namun bagi siswa dengan kemampuan menghitung rendah membutuhkan waktu yang lama sehingga proses pembelajaran terkendala oleh waktu yang tersedia.

Pengolahan data indikator menganalisis data, siswa yang berada pada kategori tidak terampil sebesar 36,1%, setelah diberi pelatihan dengan model inkuiri terbimbing siswa pada kategori ini mengalami peningkatan sebesar 11,1% menjadi kategori kurang terampil dan 25% menjadi kategori terampil. Siswa yang berada pada kategori kurang terampil sebesar 41,7%, setelah diberi pelatihan dengan model inkuiri terbimbing siswa pada kategori ini mengalami peningkatan sebesar 36,1% menjadi kategori terampil, sedangkan tidak mengalami perubahan sebesar 5,6%. Siswa yang berada pada kategori terampil sebesar 22,2%, setelah diberi pelatihan dengan model inkuiri terbimbing siswa pada kategori ini tidak mengalami perubahan. Peningkatan keterampilan kerja ilmiah pada indikator menganalisis data setelah diberikan model pembelajaran inkuiri terbimbing dikarenakan pada fase mengumpulkan data (fase keempat model pembelajaran inkuiri terbimbing) siswa dibimbing untuk menemukan arti atau makna dari tabel dan grafik yang telah dibuat dengan mencari pola-pola dari grafik. Oleh karena itu, siswa diarahkan membandingkan hasil temuannya dengan teori dan konsep yang telah dipelajarinya sebelumnya.

Pengolahan data indikator membuat kesimpulan, siswa yang berada pada kategori tidak terampil sebesar 38,9%, setelah diberi pelatihan dengan model inkuiri terbimbing siswa pada kategori ini mengalami peningkatan sebesar 11,1% menjadi kategori kurang terampil, 11,1% menjadi kategori terampil dan 11,1% menjadi kategori sangat terampil, sedangkan sebanyak 5,6% siswa tidak mengalami peningkatan. Siswa yang berada pada kategori kurang terampil sebesar 22,2%, setelah diberi pelatihan dengan model inkuiri terbimbing siswa pada kategori ini mengalami peningkatan sebesar 2,8% menjadi kategori terampil dan 11,1% mengalami peningkatan menjadi kategori sangat terampil sedangkan tidak mengalami perubahan sebesar 8,3%. Siswa yang berada pada kategori terampil sebesar 13,9%, setelah diberi pelatihan dengan model inkuiri terbimbing mengalami peningkatan sebesar 5,6% menjadi kategori sangat terampil, sedangkan sebanyak 2,8% tidak mengalami perubahan dan menurun ke kategori kurang terampil sebesar 5,6%. Siswa yang berada pada kategori sangat terampil sebesar 25%, setelah diberi pelatihan dengan model inkuiri terbimbing tidak mengalami perubahan sebesar 11,1%, sedangkan sebanyak 8,3% mengalami penurunan ke kategori terampil dan sebesar 5,6% ke kategori kurang terampil. Peningkatan keterampilan kerja ilmiah pada indikator membuat kesimpulan setelah diberikan model pembelajaran inkuiri terbimbing dikarenakan pada fase membuat kesimpulan (fase kelima model pembelajaran inkuiri terbimbing) siswa dibimbing untuk membuat suatu pernyataan berupa suatu penjelasan atau interpretasi dari hasil eksperimen.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat dibuat kesimpulan hasil penelitian berikut: (1) keterampilan kerja ilmiah siswa sebelum diterapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing secara berturut-turut sebesar 47,2%, 47,2% dan 5,6% pada kategori kurang terampil, terampil dan sangat terampil. (2) Keterampilan kerja ilmiah siswa setelah diterapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing secara berturut-turut sebesar 58,3% dan 41,7% berada pada kategori kurang terampil, terampil, dan sangat terampil. (3) Terdapat perbedaan keterampilan kerja ilmiah siswa sebelum dan setelah diterapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi titrasi asam basa.

Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa hal yang dapat dijadikan saran dalam peningkatan keterampilan kerja ilmiah siswa. Saran-saran dalam penelitian ini adalah pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing dapat meningkatkan keterampilan kerja ilmiah siswa, maka diharapkan kepada guru dapat mengembangkannya sebagai alternatif pembelajaran di sekolah dan model pembelajaran inkuiri terbimbing ini dapat diimplementasikan dengan strategi dan pelaksanaan yang baik, sehingga setiap tahap dapat terlaksana dengan waktu yang tersedia.

DAFTAR RUJUKAN

- Arends. 2012. **Learning to Teach, Ninth Edition**. New York: McGraw-Hill.
- Arikunto. 2010. **Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik (Edisi Revisi)**. Jakarta: Rineka Cipa
- Departemen Pendidikan Nasional. 2006. **Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan**. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Departemen Pendidikan Nasional. 2003. **Pedoman khusus pengembangan silabus dan penilaian kurikulum 2004**. Jakarta: Direktorat Pendidikan Menengah Umum.
- Flik dan Lederman. 2006. **Scientific Inquiry and Nature of Science: Implication for Teaching, Learning and Teacher Education**. Netherlands: Springer.
- Hadari Nawawi. 2012. **Metode Penelitian Bidang Sosial**. Yogyakarta: Gajahmada University Press.
- Henbrank, M. 2000. **Why Inquiry-Based Teaching and Learning in the Middle School Science Classroom**. [Online]. <http://www.Zoology.duke.edu/cibl> diakses tanggal 15 Januari 2016.
- Ibrahim, M. 2010. **Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar**. Surabaya: Unesa University Press.

- Kurniawan, Wawan dan Diana Endah H. 2008. **Pembelajaran Fisika Dengan Metode Inquiry Terbimbing Untuk Mengembangkan Keterampilan Proses Sains**. Jurnal Pembelajaran Fisika Vol 1 (2) hal 149-157.
- Kubiszyn dan Borich, 2003. **Educational Testing and Measurement**. USA; Library of Congres Catalog.
- National Research Council. 2000. **Inquiry And The National Science Education Standards: A Guide for Teaching and Learning**. New York: National Academic Press.
- Permendiknas nomor 41 tahun 2007. **Standar Proses Untuk Jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah**. Jakarta: Menteri Pendidikan Nasional.
- Rahmat Rasmawan dan Hairida. 2015. **Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Inkuiri untuk Meningkatkan Keterampilan Kerja Ilmiah dan Berpikir Kritis Siswa di Kalimantan Barat**. Penelitian Kerjasama Antar Perguruan Tinggi.
- Rustaman. 2008. **Kemampuan Dasar Bekerja Ilmiah dalam Pendidikan Sains dan Asesmentnya**. Makalah disajikan dalam seminar nasional Peran Guru Sains dalam Era Globalisasi di Gorontalo.
- Sanjaya, Wina. 2006. **Strategi Pembelajaran**. Jakarta: Kencana Prenada Media Grup.
- Sugiyono. 2010. **Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D**. Bandung: Alfabeta.
- Syukri. 1998. **Kimia Dasar 2**. Bandung: ITB.