

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

ARTIKEL PENELITIAN

OLEH:

**SANTY
NIM. F02112072**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN IPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2016**

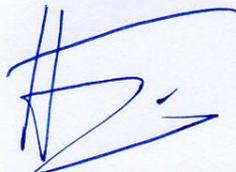
**KETERAMPILAN KERJA ILMIAH PADA MATERI
IDENTIFIKASI ASAM BASA MENGGUNAKAN MODEL
PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING**

ARTIKEL PENELITIAN

SANTY
NIM. F02112072

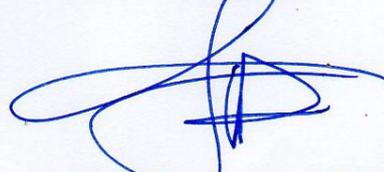
Disetujui,

Pembimbing I



Dr. Hairida, M.Pd
NIP. 196611061991012001

Pembimbing II



Rahmat Rasmawan, M.Pd
NIP. 198501082008011003

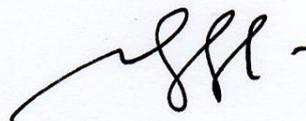
Mengetahui,

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 IDENTIFIKASI ASAM BASA MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING

Santy, Hairida, Rahmat Rasmawan

Program Studi Pendidikan Kimia FKIP UNTAN

Email: santysmanda@yahoo.com

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan profil keterampilan kerja ilmiah siswa sebelum dan setelah diterapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi identifikasi asam basa serta perbedaan keterampilan kerja ilmiah siswa SMA Negeri 9 Pontianak tahun ajaran 2015/2016. Penelitian ini menggunakan metode *pre-eksperimen* dengan rancangan penelitian *one grup pretest-posttest*. Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA 1 dengan penentuan sampel menggunakan teknik *purposive sampling*. Pengumpulan data menggunakan teknik pengukuran dan teknik komunikasi langsung. Setelah dilakukan olah data, hasil *pretest* menunjukkan bahwa keterampilan kerja ilmiah siswa berada pada kategori tidak terampil, kurang terampil, dan terampil secara berturut-turut sebesar 5,41%, 78,38%, dan 16,22%, sedangkan hasil *posttest* menunjukkan bahwa keterampilan kerja ilmiah siswa berada pada kategori kurang terampil, terampil, dan sangat terampil secara berturut-turut sebesar 2,70%, 51,35%, dan 45,95%. Hasil uji *Wilcoxon* menunjukkan terdapat perbedaan keterampilan kerja ilmiah sebelum dan setelah pembelajaran.

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

Abstract: This aimed of this study is to describe the profile of scientific work skills of students before and after the guided inquiry learning model is applied to the material identification acids and bases as well as different scientific working skills of students SMA Negeri 9 Pontianak academic year 2015/2016. This study uses a pre-experimental research design one group pretest-posttest. The sample in this study were students of class XI IPA 1 by sampling using purposive sampling technique. Collecting data using measurement techniques and techniques of direct communication. After data processing, the results show that the pretest scientific work skills of students that are in the category of unskilled, less skilled, and unskilled respectively by 5.41%, 78.38%, and 16.22%, while the results show that the posttest scientific work skills of students that are in the category of less-skilled, skilled and highly skilled in a row amounted to 2.70%, 51.35%, and 45.95%. Wilcoxon test results showed there were differences of scientific work skills before and after learning.

Keywords: scientific work skills, guided inquiry, identification of acid-base

Pendidikan merupakan salah satu aspek yang paling penting dalam menentukan kualitas suatu bangsa. Bangsa yang berkualitas dapat dihasilkan melalui suatu

proses penyelenggaraan pendidikan yang bermutu untuk mencetak generasi penerus bangsa. Menurut *Education For All Global Monitoring Report* (EFA-GMR) 2014 yang dikeluarkan oleh UNESCO menyatakan bahwa pendidikan Indonesia berada di peringkat ke-57 untuk pendidikan dari 115 negara di seluruh dunia (KeMenkoPMK, 2015). Rendahnya peringkat ini menandakan bahwa kualitas pendidikan Indonesia masih tertinggal dibandingkan dengan kualitas pendidikan negara lain.

Pendidikan di Indonesia berpatokan dengan suatu kurikulum yang telah disusun untuk mewujudkan tujuan pendidikan nasional dengan memperhatikan perkembangan peserta didik, kebutuhan pembangunan nasional, serta perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan kesenian. Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan merupakan kurikulum yang sedang digunakan oleh Indonesia. Kurikulum ini menuntut adanya keterampilan kerja ilmiah yang ditegaskan dalam SKL kelompok mata pelajaran yaitu melakukan percobaan, antara lain merumuskan masalah, mengajukan dan menguji hipotesis, menentukan variabel, merancang dan merakit instrumen, mengumpulkan, mengolah dan menafsirkan data, menarik kesimpulan, serta mengkomunikasikan hasil percobaan secara lisan dan tertulis (Permendiknas No.23 tahun 2006). Sejalan dengan tujuan mata pelajaran kimia di SMA yaitu untuk memperoleh pengalaman dalam menerapkan metode ilmiah melalui percobaan atau eksperimen, dimana peserta didik melakukan pengujian hipotesis dengan merancang percobaan melalui pemasangan instrumen, pengambilan, pengolahan dan penafsiran data, serta menyampaikan hasil percobaan secara lisan dan tertulis (BSNP, 2006). Oleh karena itu, pembelajaran kimia harus dirancang untuk dapat mengembangkan keterampilan kerja ilmiah siswa.

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 berikut:

Tabel 1
Hasil Tes Keterampilan Kerja Ilmiah pada Materi Laju Reaksi Siswa SMA Negeri 9 Pontianak Tahun Pelajaran 2014/2015

No	Indikator	Kategori (%)			
		ST	T	KT	TT
1	Merumuskan masalah	6	6	28	66
2	Merumuskan prediksi	0	0	13	87
3	Merumuskan variabel percobaan	0	0	13	87
4	Merumuskan definisi operasional variabel percobaan	0	0	0	100
5	Mengkomunikasikan data hasil percobaan dalam bentuk Tabel atau grafik	0	32	32	36
6	Menganalisis data hasil percobaan	0	0	0	90
7	Membuat kesimpulan	0	0	0	100

Keterangan: ST:Sangat Terampil; T:Terampil; KT:Kurang Terampil; TT:Tidak Terampil

Keterampilan kerja ilmiah yang rendah dapat disebabkan salah satunya oleh variasi metode mengajar guru. Berdasarkan wawancara yang dilakukan dengan guru kimia pada tanggal 3 Desember 2015 diketahui bahwa guru lebih cenderung menggunakan metode ceramah dan diskusi pada proses pembelajaran. Guru menganggap bahwa metode ceramah dan diskusi ini lebih mudah diterapkan, lebih efektif dalam proses pembelajaran yang dilakukan, dan sesuai dengan karakteristik siswa yang diajar, dimana siswa kurang aktif dalam proses pembelajaran. Selain itu, praktikum yang dilakukan lebih diutamakan untuk mengembangkan keterampilan menggunakan alat dan melaksanakan prosedur kerja sesuai dengan penuntun yang diberikan, akibatnya keterampilan kerja ilmiah siswa menjadi tidak berkembang. Metode praktikum yang dilakukan juga tidak melatih semua keterampilan kerja ilmiah siswa, misalnya pada keterampilan merumuskan hipotesis, mengumpulkan informasi, merumuskan variabel, merumuskan definisi operasional, dan mengkomunikasikan data.

Kesulitan belajar juga dialami siswa dalam menguasai materi asam basa yang diajarkan, hal ini mengakibatkan rata-rata hasil ulangan materi asam basa tahun ajaran 2014/2015 yang masih tergolong rendah dari nilai standar ketuntasan yang ditetapkan. Presentase rata-rata ketuntasan siswa pada materi asam basa sebesar 53,88% dengan kriteria ketuntasan minimal (KKM) sebesar 75, hal ini bahwa menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam menguasai materi asam basa ini.

Berdasarkan paparan di atas, perlu dilakukan perbaikan terhadap keterampilan kerja ilmiah siswa yang tergolong rendah melalui perbaikan proses pembelajaran yang dilakukan dengan bantuan model pembelajaran. Model pembelajaran yang cocok untuk mengembangkan keterampilan kerja ilmiah siswa salah satunya adalah model pembelajaran inkuiri terbimbing. Model pembelajaran inkuiri terbimbing merupakan model pembelajaran yang dapat melatih keterampilan siswa dalam melaksanakan proses investigasi untuk mengumpulkan data berupa fakta dan memproses fakta tersebut sehingga siswa mampu membangun kesimpulan secara mandiri guna menjawab pertanyaan atau permasalahan yang diajukan oleh guru (Bell dan Smetana dalam Maguire dan Lindsay, 2010). Menurut Ibrahim (dalam Paidi, 2007), model pembelajaran inkuiri terbimbing sebagai kegiatan inkuiri dimana siswa diberikan kesempatan untuk bekerja merumuskan prosedur, menganalisis hasil, dan mengambil kesimpulan secara mandiri, sedangkan dalam hal menentukan topik, pertanyaan, dan bahan penunjang, guru hanya sebagai fasilitator.

Kelebihan dari model pembelajaran inkuiri terbimbing menurut Suryobroto (2009) yaitu, (1) Membantu siswa mengembangkan atau memperbanyak penguasaan keterampilan dan proses kognitif siswa. (2) Membangkitkan gairah pada siswa, misalkan siswa merasakan jerih payah penyelidikannya, menemukan keberhasilan dan kadang-kadang kegagalan. (3) Memberi kesempatan pada siswa untuk bergerak maju sesuai dengan keterampilan. (4) Membantu memperkuat pribadi siswa dengan bertambahnya kepercayaan pada diri sendiri melalui proses-proses penemuan.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat meningkatkan keterampilan kerja ilmiah. Penelitian Nita

Nurtafita (2012) menunjukkan bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat memberikan pengaruh terhadap keterampilan proses sains siswa pada konsep kalor dengan diperoleh t_{tabel} (2,00) lebih kecil dari t_{hitung} (8,40). Pembelajaran biologi dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing (*guided inquiry*) mampu meningkatkan *scientific skill* siswa yang ditunjukkan pada hasil penelitian Paidi (2007).

Berdasarkan fakta yang terdapat di lapangan serta teori yang relevan, mendorong peneliti untuk menerapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing dalam proses pembelajaran kimia di SMA Negeri 9 Pontianak. Model pembelajaran inkuiri terbimbing diharapkan dapat meningkatkan keterampilan kerja ilmiah siswa pada materi identifikasi asam basa.

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *pre-experimental design* dengan rancangan penelitian *one grup pretest-posttest* menurut Sugiyono (2014). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI SMA Negeri 9 Pontianak tahun ajaran 2015/2016 yaitu XI IPA 1, XI IPA 2, dan XI IPA 3 dengan rata-rata nilai ulangan materi laju reaksi tahun ajaran 2015/2016 berturut-turut yaitu 82,46; 67,32; dan 64,62. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah teknik *purposive sampling*. Sampel yang akan digunakan adalah kelas XI IPA 1, dengan pertimbangan pengambilan sampel berdasarkan nilai rata-rata hasil ulangan materi laju reaksi tahun ajaran 2015/2016 yang tertinggi dan saran dari guru kimia yang mengajar. Instrumen dalam penelitian ini adalah tes keterampilan kerja ilmiah dan pedoman wawancara.

Prosedur penelitian yang dilakukan dalam beberapa tahap sebagai berikut:

Tahap Persiapan

Langkah-langkah yang dilakukan dalam tahap persiapan meliputi: (1) Melakukan pra-riset ke sekolah. (2) Merumuskan masalah penelitian. (3) Mempersiapkan instrumen penelitian.

Tahap Pelaksanaan

Langkah-langkah yang dilakukan dalam tahap pelaksanaan meliputi: (1) Memberikan *pretest*. (2) Memberikan perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi identifikasi asam basa. (3) Memberikan *posttest*.

Tahap Akhir

Tahap akhir dalam penelitian ini meliputi: (1) Melakukan analisis dan pengelolaan data hasil penelitian. (2) Menarik kesimpulan. (3) Menyusun laporan penelitian.

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah teknik pengukuran dan teknik komunikasi langsung. Teknik pengukuran dalam penelitian ini berupa tes yang bertujuan untuk mengukur keterampilan kerja ilmiah siswa. *Pretest* diberikan sebelum pemberian perlakuan untuk mengetahui keterampilan kerja ilmiah awal siswa dan *posttest* diberikan setelah pemberian perlakuan untuk mengetahui keterampilan kerja ilmiah siswa. Teknik komunikasi langsung dalam penelitian ini berupa pedoman wawancara yang mengacu pada hasil tes keterampilan kerja ilmiah

siswa. Wawancara dilakukan kepada siswa yang memiliki skor rendah pada keterampilan tertentu.

Pengolahan data yang dilakukan dalam penelitian ini untuk mengetahui keterampilan kerja ilmiah setiap siswa, keterampilan kerja ilmiah setiap indikator, dan perbedaan keterampilan kerja ilmiah siswa sebelum dan setelah diberi perlakuan. Perbedaan keterampilan kerja ilmiah siswa sebelum dan setelah diberi perlakuan dengan uji Wilcoxon. Keterampilan kerja ilmiah setiap indikator diketahui dengan menghitung persentase setiap indikator. Keterampilan kerja ilmiah setiap siswa diketahui dengan menghitung persentase skor total setiap siswa dan mengategorikan keterampilan kerja ilmiah setiap siswa berdasarkan persentase skor yang diperoleh dengan mengikuti kriteria berikut:

Tabel 2 Kategori Keterampilan Kerja Ilmiah

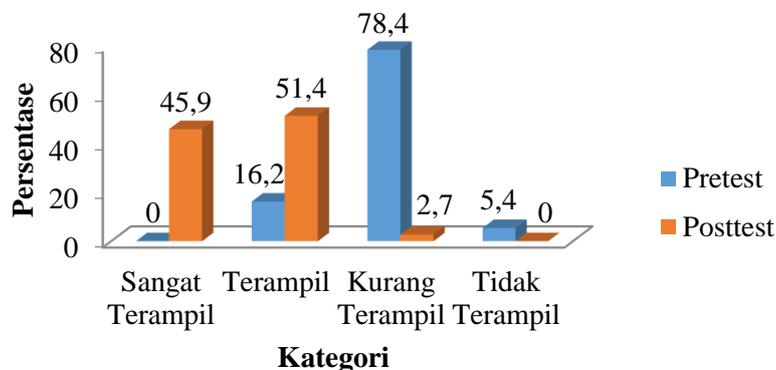
Persentase Skor	Kategori
1% - 25%	Tidak Terampil
26% - 50%	Kurang Terampil
51% - 75%	Terampil
76% - 100%	Sangat Terampil

(Kubiszyn dan Borich, 2003).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

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



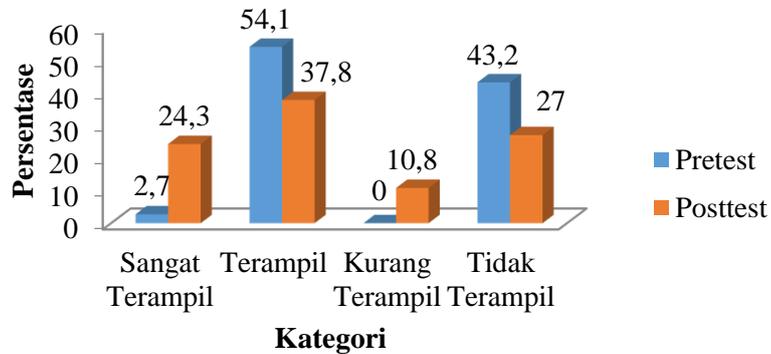
Gambar 1
Hasil Pretest dan Posttest Keterampilan Kerja Ilmiah Setiap Siswa

Gambar 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 berada pada kategori kurang terampil, hal ini mengindikasikan bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing yang dilakukan dapat meningkatkan keterampilan kerja ilmiah siswa.

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

Keterampilan kerja ilmiah setiap indikator dijabarkan sebagai berikut:

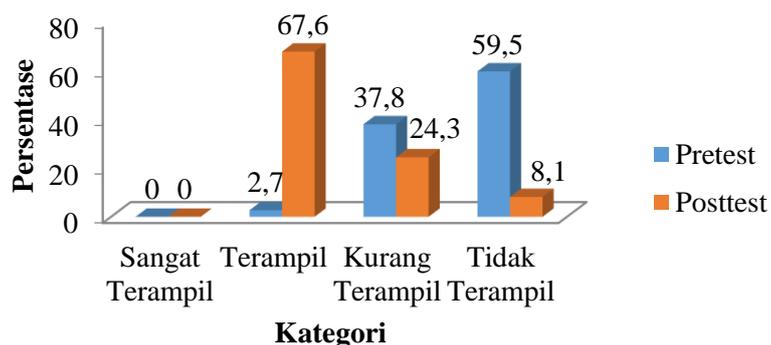
a. Merumuskan Masalah



Gambar 2
Keterampilan Merumuskan Masalah

Gambar 2 dapat diketahui bahwa keterampilan merumuskan masalah siswa lebih baik pada hasil *posttest* dibandingkan dengan hasil *pretest*. Pada hasil *pretest* didapatkan sebagian besar siswa berada pada kategori terampil dan tidak terampil serta terdapat pula siswa yang memperoleh kategori sangat terampil, sedangkan pada hasil *posttest* menunjukkan bahwa rata-rata siswa berada pada kategori sangat terampil maupun terampil dan kategori tidak terampil mengalami penurunan yang cukup besar, hal ini mengindikasikan bahwa adanya peningkatan pada indikator merumuskan masalah setelah diterapkan dengan model inkuiri terbimbing.

b. Menerapkan Konsep

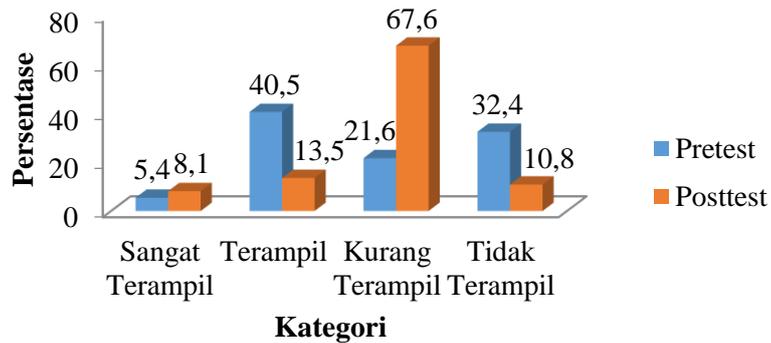


Gambar 3
Keterampilan Menerapkan Konsep

Gambar 3 dapat diperoleh informasi bahwa pada hasil *posttest* menunjukkan sebagian besar siswa berada pada kategori terampil. Selain itu, pada hasil *posttest* terdapat pula siswa yang berada pada kategori kurang terampil dan tidak terampil. Namun persentase kategori kurang terampil dan tidak terampil

yang terdapat pada hasil *posttest* lebih sedikit dibandingkan dengan hasil *pretest*. Pada hasil *pretest* menunjukkan rata-rata siswa memperoleh kategori kurang terampil dan tidak terampil, hal ini mengindikasikan bahwa terjadi peningkatan pada indikator menerapkan konsep setelah pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing.

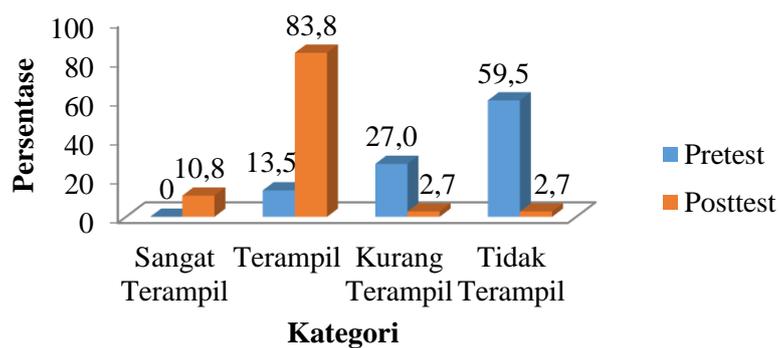
c. Merumuskan Hipotesis



Gambar 4
Keterampilan Merumuskan Hipotesis

Gambar 4 dapat diketahui bahwa pada kategori tidak terampil mengalami penurunan yang cukup besar dan kategori sangat terampil mengalami sedikit peningkatan. Siswa yang berada pada kategori kurang terampil lebih banyak pada saat *posttest* dibandingkan pada saat *pretest*, sedangkan pada kategori terampil lebih banyak pada hasil *pretest* dibandingkan hasil *posttest*, hal ini mengindikasikan bahwa terjadi penurunan pada indikator merumuskan hipotesis setelah diterapkan pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing.

d. Merumuskan Variabel Percobaan

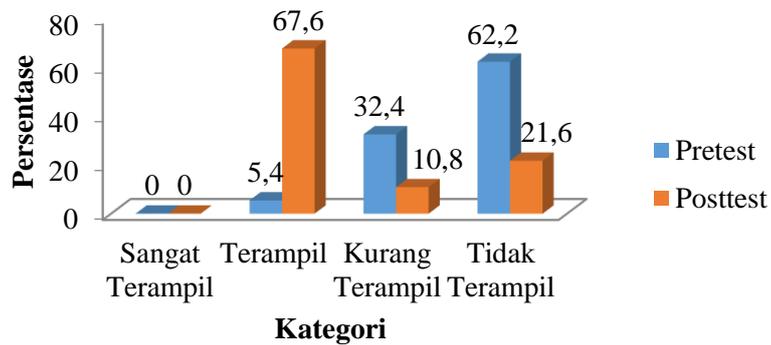


Gambar 5
Keterampilan Merumuskan Variabel Percobaan

Gambar 5 diperoleh informasi bahwa keterampilan merumuskan variabel percobaan siswa lebih baik pada saat *posttest* dibandingkan dengan saat *pretest*. Pada saat *pretest* diperoleh sebagian besar siswa masuk kedalam kategori kurang terampil dan tidak terampil, sedangkan pada saat *posttest*

menunjukkan rata-rata siswa memperoleh kategori terampil dan terdapat pula siswa yang memperoleh kategori sangat terampil. Selain itu, siswa yang masuk kedalam kurang terampil dan tidak terampil pada hasil *posttest* lebih sedikit dibandingkan dengan hasil *pretest* dan kategori terampil yang didapat lebih banyak pada saat *posttest* dibandingkan saat *pretest*, hal ini mengindikasikan bahwa pada indikator merumuskan variabel percobaan mengalami peningkatan setelah diterapkan pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing.

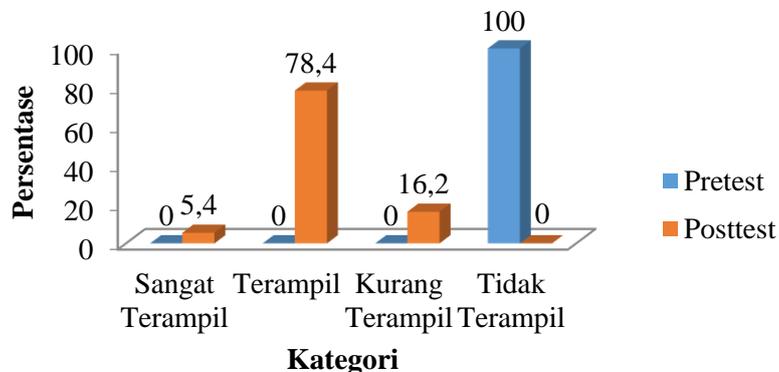
e. Merumuskan Definisi Operasional Variabel Percobaan



Gambar 6
Keterampilan Merumuskan Definisi Operasional Variabel Percobaan

Gambar 6 menunjukkan bahwa pada hasil *posttest* rata-rata siswa memperoleh kategori terampil dengan persentase yang cukup besar, terdapat pula siswa yang memperoleh kategori kurang terampil dan tidak terampil yang lebih sedikit dibandingkan dengan hasil *pretest*, sedangkan pada hasil *pretest* sebagian siswa termasuk kedalam kategori kurang terampil dan tidak terampil serta hanya sebagian kecil siswa yang memperoleh kategori terampil, hal ini mengindikasikan bahwa pada indikator merumuskan definisi operasional variabel percobaan setelah diterapkan pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing mengalami peningkatan.

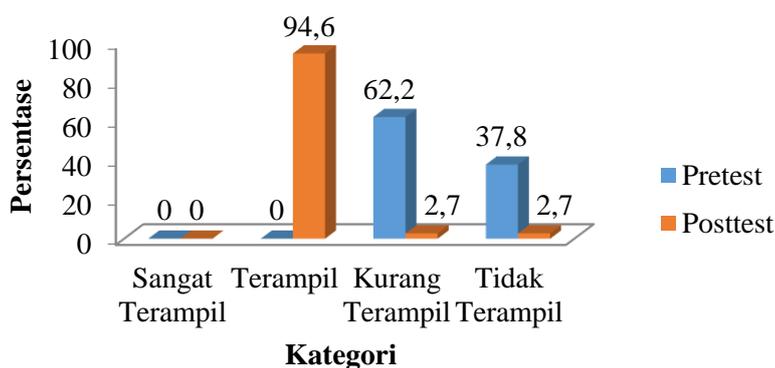
f. Mengolah Data dalam Bentuk Tabel atau Grafik



Gambar 7
Keterampilan Mengolah Data dalam Bentuk Tabel atau Grafik

Gambar 7 menunjukkan bahwa seluruh siswa masuk kedalam kategori tidak terampil pada hasil *pretest*, sedangkan pada hasil *posttest* didapatkan rata-rata siswa termasuk kedalam kategori terampil dan terdapat pula siswa yang termasuk kedalam kategori sangat terampil maupun kurang terampil, hal ini mengindikasikan bahwa terjadi peningkatan pada indikator mengolah data dalam bentuk tabel atau gambar setelah diterapkan pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing.

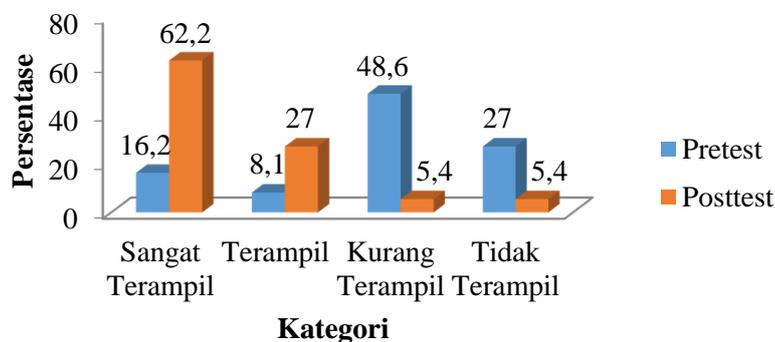
g. Menganalisis Data



Gambar 8
Keterampilan Menganalisis Data

Gambar 8 dapat diketahui bahwa pada kategori sangat terampil tidak terjadi peningkatan maupun penurunan. Hasil *pretest* menunjukkan bahwa hampir seluruh siswa memperoleh kategori kurang terampil dan tidak terampil, sedangkan pada kategori terampil banyak diperoleh siswa pada hasil *posttest*, hal ini mengindikasikan bahwa indikator menganalisis data setelah diterapkan pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing mengalami peningkatan.

h. Merumuskan Kesimpulan



Gambar 9
Keterampilan Merumuskan Kesimpulan

Gambar 9 dapat diperoleh informasi bahwa keterampilan merumuskan kesimpulan siswa lebih baik pada hasil *posttest* dibandingkan dengan hasil *pretest*. Hasil *pretest* menunjukkan bahwa sebagian besar siswa memperoleh kategori kurang terampil dan tidak terampil, sedangkan pada hasil *posttest* diperoleh rata-rata siswa masuk kedalam kategori sangat terampil dan terampil, hal ini mengindikasikan bahwa terjadi peningkatan pada indikator membuat kesimpulan setelah diterapkan pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing.

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

Uji normalitas data hasil *pretest* dan *posttest* menggunakan uji *Shapiro Wilk* dengan $\alpha = 0,005$. Pada skor *pretest* diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,052 ($0,052 > 0,05$) sehingga dapat disimpulkan bahwa skor *pretest* berdistribusi normal, sedangkan pada skor *posttest* diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,024 ($0,024 < 0,05$) sehingga dapat disimpulkan bahwa skor *posttest* tidak berdistribusi normal. Akibat dari salah satu data tidak terdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji statistik nonparametrik yaitu uji *Wilcoxon* dengan $\alpha = 5\%$. Hasil uji *Wilcoxon* menunjukkan bahwa nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* kurang dari 0,05 ($0,000 < 0,05$), menunjukkan bahwa terdapat perbedaan keterampilan kerja ilmiah siswa sebelum dan setelah diterapkan pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing.

Pembahasan

Keterampilan Kerja Ilmiah Sebelum dan Setelah Diterapkan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

Berdasarkan hasil analisis data menggunakan uji *Wilcoxon* terhadap skor *pretest* dan *posttest* keterampilan kerja ilmiah siswa, diperoleh nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* sebesar 0,000 atau kurang dari 0,05 ($0,000 < 0,05$), hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan keterampilan kerja ilmiah siswa sebelum dan sesudah diterapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi identifikasi asam basa. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pembelajaran model inkuiri terbimbing yang dilakukan dapat memberdayakan keterampilan kerja ilmiah siswa.

Pada hasil *posttest* keterampilan kerja ilmiah siswa, terjadi peningkatan kategori terampil dan sangat terampil berturut-turut sebesar 35,2% dan 43,9%. Sebanyak 2 orang siswa mengalami peningkatan dari kategori tidak terampil menjadi terampil dan 13 orang siswa mengalami peningkatan dari kategori kurang terampil menjadi terampil, sedangkan 15 orang siswa mengalami peningkatan dari kategori kurang terampil menjadi sangat terampil dan 2 orang siswa mengalami peningkatan dari kategori terampil menjadi sangat terampil. Terdapat 4 orang siswa yang tidak mengalami peningkatan maupun penurunan pada kategori terampil dan 1 orang siswa juga tidak mengalami peningkatan maupun penurunan pada kategori kurang terampil. Hasil tersebut mengindikasikan bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat meningkatkan keterampilan kerja ilmiah siswa, hal ini sejalan dengan penelitian Paldi (2007) yang juga dapat meningkatkan keterampilan kerja ilmiah (*scientific skill*) siswa dengan penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing.

Penyebab keberhasilan dari model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap keterampilan kerja ilmiah siswa dikarenakan pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan keterampilan kerja ilmiahnya serta bimbingan yang diberikan pada siswa melalui pertanyaan-pertanyaan yang ada di LKS untuk menghilangkan dominasi guru dalam proses pembelajaran. Menurut Wade (2012), pola pembelajaran yang didominasi guru dapat membentuk set mental siswa yang beranggapan bahwa guru adalah salah satunya pusat informasi yang dapat menghalangi kemampuan atau keterampilan siswa bila dihadapkan pada situasi yang dianggap baru oleh siswa. Selain itu, penyebab keberhasilan model ini adalah keterlibatan dan keaktifan siswa dalam proses pembelajaran, hal ini sesuai dengan pendapat National Research Council (2000), dimana siswa secara aktif melakukan aktivitas observasi, mengajukan pertanyaan atau masalah, mengumpulkan informasi yang terkait dengan masalah untuk membuat suatu hipotesis, melakukan penyelidikan, menggunakan alat untuk mengumpulkan data, menganalisis data, dan membuat kesimpulan yang diperoleh dalam proses pembelajaran.

Pada indikator merumuskan masalah, hasil *pretest* menunjukkan bahwa rata-rata siswa belum dapat merumuskan masalah dengan benar. Kesalahan yang ditemukan adalah rumusan masalah yang dibuat tidak sesuai dengan topik penyelidikan serta tidak mempertanyakan hubungan antara variabel manipulasi dan respon. Keterampilan ini tidak dilatihkan pada siswa saat pembelajaran berlangsung terutama saat praktikum. Siswa cenderung langsung akan diarahkan untuk melaksanakan praktikum tanpa membuat rumusan masalah terlebih dahulu. Setelah diterapkan model inkuiri terbimbing, terjadi peningkatan keterampilan merumuskan masalah. Hasil *posttest* menunjukkan bahwa siswa telah mampu membuat rumusan masalah dengan menggunakan kalimat tanya yang mengarahkan pada proses penyelidikan dan mempertanyakan dua variabel yang berhubungan sesuai dengan topik penyelidikan. Peningkatan ini dikarenakan pada proses pembelajaran, siswa dilatih keterampilan merumuskan masalah pada tahap merumuskan masalah melalui materi identifikasi asam basa. Siswa dihadapkan dengan suatu masalah, dimana siswa diminta untuk membuat rumusan masalah berupa pertanyaan yang sesuai dengan topik penyelidikan.

Pada indikator menerapkan konsep, sebelum dilakukan pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing diperoleh hasil *pretest* menunjukkan hampir seluruh siswa belum dapat menerapkan konsep yang sesuai dengan masalah. Kesalahan yang dijumpai adalah konsep yang digunakan belum mengarahkan pada masalah dan tidak jelas. Konsep yang digunakan seharusnya adalah konsep pengaruh suhu terhadap laju rekasi, tetapi kebanyakan siswa menggunakan konsep faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi. Keterampilan ini juga tidak pernah diajarkan oleh guru selama proses pembelajaran. Setelah diterapkan model inkuiri terbimbing, terjadi peningkatan keterampilan menerapkan konsep. Hasil *posttest* menunjukkan bahwa sebagian siswa telah mampu mengidentifikasi konsep yang berkaitan langsung pada masalah dengan jelas dan benar. Peningkatan ini dikarenakan pada proses pembelajaran, siswa dilatih keterampilan menerapkan konsep pada tahap interpretasi informasi melalui materi identifikasi asam basa. Pada tahap interpretasi informasi, siswa diberikan kesempatan untuk mengumpulkan dan memilih

informasi-informasi yang relevan dengan masalah yaitu mengenai sifat fisik maupun kimia asam dan basa.

Pada indikator merumuskan hipotesis, hasil *pretest* menunjukkan bahwa sebagian siswa belum dapat merumuskan hipotesis yang sesuai dengan masalah. Kesalahan yang dijumpai adalah siswa tidak menghubungkan hipotesis yang dibuat dengan dasar informasi yang digunakan dalam merumuskan hipotesis. Setelah diterapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing, terjadi penurunan keterampilan merumuskan hipotesis. Pada hasil *posttest* menunjukkan bahwa sebagian besar siswa belum dapat merumuskan hipotesis yang sesuai dengan masalah dan belum dapat mengkaitkannya dengan konsep dan teori yang dikumpulkan. Kesalahan yang ditemukan adalah siswa merumuskan hipotesis tidak sesuai dengan pola jawaban tes yang diharapkan. Pola jawaban yang seharusnya dibuat dapat menggambarkan hubungan antar variabel. Sebagai contoh: konsentrasi H^+ berkaitan erat dengan konsentrasi asam/basa yang dilarutkan dalam air. Penurunan ini dapat dikarenakan bimbingan klaksikal yang diberikan oleh guru pada fase merumuskan hipotesis sehingga guru kurang memperhatikan siswa baik secara individu maupun kelompok.

Pada indikator merumuskan variabel percobaan (variabel kontrol, manipulasi, dan respon), sebelum dilakukan pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing diperoleh hasil *pretest* menunjukkan bahwa rata-rata siswa belum dapat merumuskan variabel percobaan. Banyaknya siswa yang mengalami kesalahan dalam merumuskan variabel percobaan dikarenakan siswa belum memahami variabel percobaan. Keterampilan ini juga tidak pernah diajarkan oleh guru selama proses pembelajaran. Setelah diterapkan model inkuiri terbimbing, terjadi peningkatan keterampilan merumuskan variabel percobaan. Hasil *posttest* menunjukkan bahwa hampir seluruh siswa telah mampu menentukan variabel kontrol, manipulasi, dan respon sesuai dengan masalah yang dibuat dengan jelas. Peningkatan ini dikarenakan pada proses pembelajaran, siswa dilatih keterampilan merumuskan variabel percobaan pada tahap mengumpulkan data melalui materi identifikasi asam basa. Pada tahap mengumpulkan data, 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 akan dilakukan untuk mendeteksi sifat larutan.

Pada indikator merumuskan definisi operasional variabel percobaan, hasil *pretest* menunjukkan bahwa hampir seluruh siswa belum dapat merumuskan definisi operasional variabel percobaan. Pada indikator ini tidak jauh berbeda dengan indikator merumuskan variabel percobaan. Keterampilan merumuskan definisi operasional variabel percobaan juga tidak pernah diajarkan pada siswa dalam proses pembelajaran. Setelah diterapkan model inkuiri terbimbing, terjadi peningkatan keterampilan merumuskan definisi operasional variabel percobaan. Hasil *posttest* menunjukkan bahwa sebagian siswa telah mampu mendeskripsikan tentang cara mengukur variabel atau bagaimana cara variabel itu dilakukan dengan kalimat yang jelas serta dapat mengarahkan ke prosedur kerja. Peningkatan ini dikarenakan pada proses pembelajaran, siswa dilatih keterampilan merumuskan definisi operasional pada tahap mengumpulkan data melalui materi identifikasi

asam basa. Pada tahap ini, siswa diminta untuk mendeskripsikan cara mendeteksi sifat larutan untuk masing-masing percobaan dengan jelas.

Pada indikator mengolah data dalam bentuk tabel atau gambar, sebelum dilakukan pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing seluruh siswa belum dapat mengolah data dengan benar yang dibuktikan dengan hasil *pretest*. Kesalahan yang ditemukan adalah data waktu yang didapat tidak diolah menjadi data laju reaksi sehingga pada tabel dan gambar yang dibuat tidak menggambarkan hubungan antara dua variabel (respon dan manipulasi). Menurut Nur (2005) menyatakan bahwa gambar yang baik adalah gambar yang dapat menggambarkan hubungan variabel manipulasi dan respon, skala yang menunjukkan nilai harus mempunyai perbandingan yang tetap, dan keterangan pada sumbu x dan sumbu y harus dinyatakan dengan jelas. Setelah diterapkan model inkuiri terbimbing, terjadi peningkatan keterampilan mengolah data. Hasil *posttest* menunjukkan bahwa rata-rata siswa telah dapat mengolah data dalam bentuk tabel atau gambar dengan data yang menggambarkan hubungan antar dua variabel (respon dan manipulasi), sesuai dengan hasil percobaan, serta dapat mengubahnya menjadi gambar dengan perbandingan skala yang benar, dan memberikan keterangan pada sumbu absis dan ordinat dengan tepat.

Pada indikator menganalisis data, sebelum dilakukan pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing diperoleh hasil *pretest* bahwa seluruh siswa belum dapat menganalisis data dengan tepat. Hal ini dikarenakan kesalahan saat mengolah data sehingga menyebabkan data yang dianalisis juga tidak sesuai. Setelah diterapkan model inkuiri terbimbing, terjadi peningkatan keterampilan menganalisis data. Hasil *posttest* menunjukkan bahwa hampir seluruh siswa telah mampu menjelaskan makna sesuai dengan data yang diperoleh menggunakan bahasa yang jelas dan logis. Peningkatan ini dikarenakan pada proses pembelajaran, siswa dilatih keterampilan menganalisis data pada tahap mengumpulkan data melalui materi identifikasi asam basa. Pada tahap ini, siswa diminta untuk menganalisis data hasil identifikasi sifat larutan yang didapat dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan yang terdapat dalam Lembar Kerja Siswa.

Pada indikator merumuskan kesimpulan, hasil *pretest* menunjukkan bahwa rata-rata siswa belum dapat merumuskan kesimpulan dengan benar. Kesalahan siswa dalam mengolah dan menganalisis data menyebabkan rumusan simpulan yang dibuat juga tidak tepat. Setelah diterapkan model inkuiri terbimbing, terjadi peningkatan keterampilan merumuskan kesimpulan. Hasil *posttest* menunjukkan bahwa hampir seluruh siswa telah dapat merumuskan kesimpulan dengan menggunakan data yang tepat, informasi atau pengetahuan yang relevan dan dapat mengaitkan antara kesimpulan dengan data, informasi atau pengetahuan secara jelas dan logis. Adanya peningkatan ini dikarenakan pada proses pembelajaran siswa dilatih keterampilan merumuskan kesimpulan pada tahap membuat kesimpulan melalui materi identifikasi asam basa. Siswa diminta untuk membuat kesimpulan berdasarkan data percobaan identifikasi sifat larutan yang ada.

Berdasarkan hasil yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa keterampilan kerja ilmiah dapat dilatihkan dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing. Hal ini sejalan dengan pendapat Bell dan Smetana dalam Maguire dan Lindsay (2010), model pembelajaran inkuiri terbimbing merupakan model

pembelajaran yang dapat melatih keterampilan siswa dalam melaksanakan proses investigasi untuk mengumpulkan data berupa fakta dan memproses fakta tersebut sehingga siswa mampu membangun kesimpulan secara mandiri guna menjawab pertanyaan atau permasalahan yang diajukan oleh guru.

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 yang berada pada kategori tidak terampil, kurang terampil, dan terampil secara berturut-turut sebesar 5,41%, 78,38%, dan 16,22%. (2) Keterampilan kerja ilmiah siswa setelah diterapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing yang berada pada kategori kurang terampil, terampil, dan sangat terampil secara berturut-turut sebesar 2,70%, 51,35%, dan 45,95%. (3) Terdapat perbedaan keterampilan kerja ilmiah siswa sebelum dan setelah diterapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi identifikasi 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 diterapkan dengan perencanaan yang baik, sehingga setiap tahap dapat terlaksana dengan waktu yang cukup.

DAFTAR RUJUKAN

- BSNP. 2006. **Standar Isi Untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah, Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar Untuk SMA/MA**. Jakarta: BSNP.
- KeMenkoPMK. 2015. **Indonesia Peringkat ke-57 EDI dari 115 Negara Tahun 2014**. (Online). (<https://www.kemenkopmk.go.id/artikel/indonesia-peringkat-ke-57-edi-dari-115-negara-tahun-2014>, diakses 12 September 2015).
- Kubiszyn dan Borich, 2003. **Educational Testing and Measurement**. USA; Library of Congress Catalog.
- Maguire dan Lindsay. 2010. **Exploring Osmosis & Diffusion in Cells: A Guided-Inquiry Activity for Biology Classes, Developed through the Lesson-Study Process in Cells**. (Online). (<https://www.questia.com/library/journal/1G1-240864375/exploring-osmosis-diffusion-in-cells-a-guided-inquiry>, diakses 15 September 2015).

- National Research Council. 2000. **Inquiry And The National Science Education Standards: A Guide for Teaching and Learning**. New York: National Academic Press.
- Nita Nurtafita. 2012. **Pengaruh Metode Guided Inquiry Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa pada Konsep Kalor**. Skripsi tidak diterbitkan. Jakarta: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Paidi. 2007. **Peningkatan Scientific Skill Siswa Melalui Implementasi Metode Guided Inquiry Pada Pembelajaran Biologi Di SMAN 1 Sleman**. Skripsi tidak diterbitkan. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Permendiknas No.23 Tahun 2006. **Standar Kompetensi Lulusan Untuk Satuan 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**. Laporan Kemajuan Penelitian Kerjasama Antar Perguruan Tinggi tidak diterbitkan. Pontianak: Universitas Tanjungpura.
- Sugiyono. 2014. **Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D**. Bandung: Alfabeta.
- Suryobroto. 2009. **Proses Belajar Mengajar di Sekolah. Edisi Revisi, Cet 2**. Jakarta: Rineka Cipta.
- Wade CT. 2012. **Invitation to Psychology: Theory and Practice Eight Edition**. Boston: Allyn&Bacon.