

EFEKTIVITAS PENDEKATAN ILMIAH PADA MATERI ASAM BASA DALAM MENINGKATKAN KETERAMPILAN MERENCANAKAN

Ria Dwi Yunita^{*}, Ila Rosilawati, Lisa Tania

FKIP Universitas Lampung, Jl. Prof. Dr. Soemantri Brojonegoro No.1

**Corresponding author, email: yriadwi@gmail.com*

Abstract: *The Effectiveness of Scientific Approach on Acid Base Topic to Improve Planning Skill. The aimed of this research was to describe the effectiveness of scientific approach on acid base topic to improve planning skill. The population in this research was 166 students from all the IPA of the 11th grade in SMAN 1 Pringsewu for 2014/2015 academic year. This quasi experiment used non equivalent (pretest-posttest) control group design, with the IPA₁ and the IPA₂ of the 11th grade as the research class, where they were obtained by using purposive sampling. The result showed that the n-Gain average of planning skill in experimental and control class were 0.47 and 0.34, respectively. Based on the hypothesis testing result, it was concluded that learning with scientific approach on acid base topic was effective to improve planning skill.*

Keywords: *acid base, planning skill, scientific approach*

Abstrak: **Efektivitas Pendekatan Ilmiah pada Materi Asam Basa dalam Meningkatkan Keterampilan Merencanakan.** Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan efektivitas pendekatan ilmiah pada materi asam basa dalam meningkatkan keterampilan merencanakan. Populasi penelitian sebanyak 166 siswa dari seluruh kelas XI IPA SMAN 1 Pringsewu tahun pelajaran 2014/2015. Metode kuasi eksperimen menggunakan *non equivalent control group design*, dengan kelas XI IPA₁ dan XI IPA₂ sebagai kelas penelitian, dimana kelas penelitian tersebut diperoleh dengan menggunakan teknik *purposive sampling*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata n-Gain keterampilan merencanakan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol masing-masing sebesar 0,47 dan 0,34. Berdasarkan hasil pengujian hipotesis, disimpulkan bahwa pembelajaran dengan pendekatan ilmiah pada materi asam basa efektif dalam meningkatkan keterampilan merencanakan.

Kata Kunci: asam basa, keterampilan merencanakan, pendekatan ilmiah

PENDAHULUAN

Kurikulum 2013 menghendaki pembelajaran yang diterapkan di sekolah adalah pembelajaran dengan menggunakan pendekatan ilmiah. Pendekatan ilmiah meliputi kegiatan mengamati, menanya, mencoba, menalar, dan mengomunikasikan (Tim Penyusun, 2013a).

Tahapan pembelajaran dengan pendekatan ilmiah akan mendorong siswa berpikir kritis, kreatif, analitik, hipotetik, dan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. Sehingga mereka akan lebih kreatif, inovatif, dan lebih produktif (Hosnan, 2014).

Pendekatan ilmiah dapat melatih berpikir kritis dan berpikir kreatif. Berpikir kritis dan kreatif merupakan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Keterampilan berpikir tingkat tinggi atau *High Order Thinking Skills* merupakan suatu proses berpikir yang tidak sekedar menghafal dan menyampaikan kembali informasi yang telah diketahui. Suatu keterampilan berpikir tingkat tinggi adalah kegiatan berpikir yang melibatkan level kognitif hierarki tinggi dari taksonomi berpikir Bloom (Rofiah dkk., 2013).

Tahapan pembelajaran pada pendekatan ilmiah meliputi beberapa ranah pencapaian hasil belajar yang tertuang pada kegiatan pembelajaran, yaitu ranah kognitif, ranah afektif, dan ranah psikomotor. Hal ini sesuai dengan teori dari taksonomi Bloom, sehingga tahapan pendekatan ilmiah yang telah dijelaskan di atas dapat melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi pada siswa menurut Bloom (Hosnan, 2014).

Keterampilan berpikir tingkat tinggi ditinjau dari ranah kognitif taksonomi Bloom, berada di level menganalisis, mengevaluasi, dan

mencipta (Duron dkk., 2006). Secara hierarki taksonomi Bloom ranah kognitif yang telah direvisi Anderson dan Krathwohl (2001) terdiri dari 6 level, yaitu: mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta. Mencipta termasuk ke dalam kemampuan berpikir hirarki tinggi.

Menurut Anderson dan Krathwohl (2001), ranah kognitif menciptakan mengarahkan siswa untuk menghasilkan suatu produk baru. Menciptakan sangat berkaitan erat dengan pengalaman belajar siswa pada pertemuan sebelumnya. Pada menciptakan, siswa akan bekerja dan menghasilkan suatu hal yang baru. Salah satu indikator dari mencipta adalah keterampilan merencanakan.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan guru kimia kelas XI IPA di SMA Negeri 1 Pringsewu, pembelajaran kimia di sekolah sudah tidak dominan menggunakan metode ceramah. Pada kegiatan pembelajaran, siswa diminta untuk mempelajari materi yang belum pernah diajarkan dengan cara mengerjakan soal-soal sendiri tanpa dibimbing oleh guru. Melalui pembelajaran yang diterapkan di sekolah ini, siswa tidak dapat menemukan konsep atau teori secara mandiri. Pendekatan ilmiah belum diterapkan pada proses pembelajaran kimia di sekolah ini. Seperti halnya kegiatan mengamati, menanya, mencoba, menalar dan mengomunikasikan belum terlihat pada proses pembelajaran.

Hasil observasi tersebut menjelaskan bahwa pembelajaran kimia di SMA Negeri 1 Pringsewu belum melatih keterampilan merencanakan. Oleh karena itu, diperlukan upaya untuk memecahkan masalah tersebut, yaitu dengan cara menerapkan pendekatan ilmiah dalam proses

pembelajaran di sekolah. Menurut Abidin (2013) melalui pendekatan ilmiah, pembelajaran kimia yang diterapkan di sekolah akan didasarkan pada fakta, fenomena serta contoh yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari agar dapat meningkatkan kephahaman siswa terhadap konsep yang diajarkan serta menumbuhkan atau mengembangkan sikap ilmiah dalam diri siswa.

Dalam kegiatan mengamati, guru membuka kesempatan bagi siswa untuk melakukan pengamatan melalui kegiatan melihat, menyimak, mendengar, serta membaca (Tim Penyusun, 2013a). Berdasarkan hasil pengamatan yang mereka dapatkan dalam kegiatan mengamati, siswa akan menemukan hal-hal yang tidak mereka pahami. Kegiatan ini merupakan tahap kedua dalam pendekatan ilmiah, yaitu menanya. Guru harus memberi kesempatan secara luas kepada siswa untuk mengajukan pertanyaan maupun mengemukakan pendapat yang mereka pikirkan mengenai apa yang sudah dilihat walaupun masih kurang tepat dengan yang diharapkan (Hosnan, 2014).

Kegiatan mencoba dalam pendekatan ilmiah merupakan kegiatan tindak lanjut dari menanya. Untuk memperoleh hasil belajar yang nyata, siswa harus mencoba atau melakukan percobaan, terutama untuk materi atau substansi yang sesuai. Selanjutnya menalar, dalam kegiatan ini siswa melakukan pemrosesan informasi. Langkah yang terakhir dalam pendekatan ilmiah yaitu mengomunikasikan, dalam kegiatan mengomunikasikan siswa dapat mengemukakan banyak gagasannya dalam menyajikan data. Siswa dituntut mampu mengomunikasikan hasil pemikiran maupun hasil percobaannya di depan kelas (Abidin, 2013).

Pembelajaran IPA sebagaimana termaktub dalam taksonomi Bloom bahwa pembelajaran IPA diharapkan dapat memberikan pengetahuan, yang merupakan tujuan utama dari pembelajaran. Jenis pengetahuan yang dimaksud adalah pengetahuan dasar dari prinsip dan konsep yang bermanfaat untuk kehidupan sehari-hari. Pengetahuan secara garis besar tentang fakta yang ada di alam untuk dapat memahami dan memperdalam lebih lanjut, dan melihat adanya keterangan dan keteraturannya (Trianto, 2011).

Konsep asam basa diberikan di kelas XI IPA semester genap yang tercantum pada KD 3.10, yaitu menganalisis sifat larutan berdasarkan konsep asam basa dan/atau pH larutan, serta KD 4.10 yaitu mengajukan ide atau gagasan tentang penggunaan indikator yang tepat untuk menentukan keasaman asam/basa atau titrasi asam/basa (Tim Penyusun, 2013b).

Berdasarkan KD 3.10 dan KD 4.10, apabila pembelajaran dengan pendekatan ilmiah diterapkan, siswa diharapkan dapat membangun konsep asam basa secara mandiri. Selanjutnya siswa mengajukan ide atau gagasan untuk menyelesaikan suatu permasalahan dengan cara merencanakan prosedur percobaan mengenai penggunaan indikator yang tepat dalam penentuan keasaman asam/basa atau titrasi asam/basa. Mengajukan ide atau gagasan dapat melatih keterampilan merencanakan.

Keterampilan merencanakan didefinisikan sebagai suatu kegiatan merancang sebuah solusi atau kegiatan mengembangkan sebuah rencana untuk memecahkan permasalahan (Anderson dan Krathwohl, 2001). Keterampilan merencanakan dapat dilatihkan melalui kegiatan mencoba

dalam pendekatan ilmiah. Keterampilan merencanakan harus dimiliki siswa, karena dengan keterampilan merencanakan, siswa akan mampu mengajukan ide atau gagasan untuk menyelesaikan suatu permasalahan, misalnya dengan cara merencanakan suatu prosedur percobaan.

Hasil penelitian terdahulu yang menyimpulkan bahwa pendekatan ilmiah dapat melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa, yaitu hasil penelitian Gunawi (2014) yang dilakukan pada siswa kelas XI SMA Negeri 1 Purbolinggo semester ganjil, disimpulkan bahwa pendekatan ilmiah efektif dalam meningkatkan keterampilan sensitivitas siswa pada materi kesetimbangan kimia.

Berdasarkan permasalahan di atas, maka dilaporkan hasil penelitian yang bertujuan untuk mendeskripsikan efektivitas pendekatan ilmiah pada materi asam basa dalam meningkatkan keterampilan merencanakan.

METODE

Sebanyak 166 siswa seluruh kelas XI IPA di SMA Negeri 1 Pringsewu tahun pelajaran 2014/2015 dijadikan sebagai populasi dalam penelitian. Populasi tersebar dalam lima kelas, yaitu kelas XI IPA₁, XI IPA₂, XI IPA₃, XI IPA₄, dan XI IPA₅, dengan teknik *purposive sampling* diperoleh kelas XI IPA₁ dan kelas XI IPA₂ sebagai kelompok sampel. Teknik *purposive sampling* merupakan teknik pengambilan sampel

dilakukan berdasarkan pertimbangan (Sudjana, 2005).

Seorang ahli yang dimintai pertimbangan dalam menentukan kelompok sampel adalah guru bidang studi kimia yang telah memahami karakteristik siswa di SMA Negeri 1 Pringsewu, berdasarkan informasi yang didapatkan dari guru tersebut, dengan pertimbangan tingkat kognitif yang sama, maka didapatkan kelas XI IPA₁ sebagai kelas eksperimen yang menggunakan pembelajaran dengan pendekatan ilmiah dan kelas XI IPA₂ sebagai kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional yang kedua kelas tersebut ditentukan dengan cara pengundian.

Sumber data dalam penelitian ini terdiri dari data utama dan data pendukung. Data utama dalam penelitian ini berupa data keterampilan merencanakan sebelum penerapan pembelajaran dengan pendekatan ilmiah (*pretes*) dan sesudah penerapan pembelajaran dengan pendekatan ilmiah (*postes*). Data penelitian ini bersumber dari seluruh siswa kelas eksperimen dan siswa kelas kontrol.

Selain itu terdapat data pendukung penelitian yaitu data afektif siswa, data psikomotor siswa, data kinerja guru, dan data respon siswa tentang pembelajaran asam basa dengan pendekatan ilmiah.

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuasi eksperimen dengan menggunakan *Non Equivalent (Pretest-Posttest) Control Group Design* (Creswell, 1997) yang ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Desain penelitian

Kelas	Pretes	Perlakuan	Pos tes
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₁	-	O ₂

Berdasarkan Tabel 1, dapat dilihat bahwa sebelum diterapkan perlakuan, kedua kelompok sampel diberikan pretes. Selanjutnya, pada kelas eksperimen diterapkan pembelajaran dengan pendekatan ilmiah dan pada kelas kontrol diterapkan pembelajaran konvensional. Kemudian, kedua kelompok sampel diberikan postes.

Adapun variabel bebas dalam penelitian ini yaitu pembelajaran dengan pendekatan ilmiah dan pembelajaran konvensional, dan variabel terikat dalam penelitian yaitu keterampilan merencanakan siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Pringsewu pada materi asam basa.

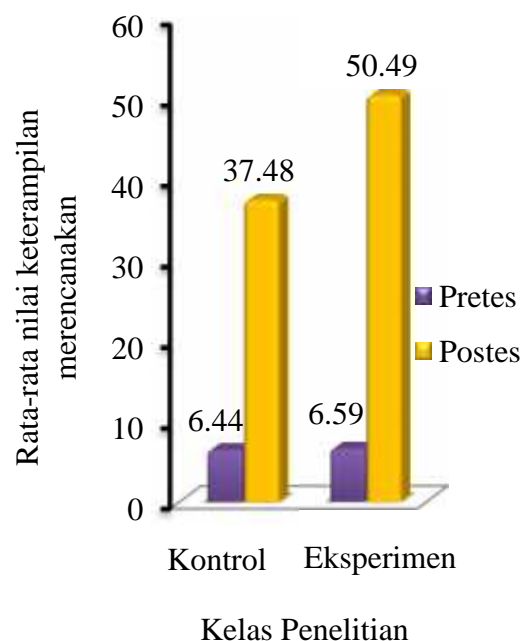
Instrumen adalah alat yang berfungsi untuk mempermudah pelaksanaan sesuatu. Instrumen pengumpulan data merupakan alat yang digunakan oleh pengumpul data untuk melaksanakan tugasnya mengumpulkan data (Arikunto, 1997). Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa (1) silabus, (2) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), (3) Lembar Kerja Siswa (LKS) kimia berbasis pendekatan ilmiah pada materi asam basa sebanyak 6 LKS yang melatih keterampilan merencanakan, (4) soal pretes dan postes yang berupa soal uraian yang mengukur keterampilan merencanakan, (5) lembar penilaian afektif siswa, (6) lembar penilaian psikomotor siswa, (7) lembar observasi kinerja guru dan (8) angket respon siswa tentang pendekatan ilmiah pada materi asam basa.

Data penelitian yang diperoleh harus sah atau dapat dipercaya, oleh sebab itu instrumen yang digunakan harus valid. Pada penelitian ini digunakan pengujian instrumen validitas isi. Pengujian dilakukan dengan cara menelaah kisi-kisi, terutama ke-

sesuaian antara tujuan penelitian, tujuan pengukuran, indikator, dan butir-butir pertanyaannya. Adapun pengujian validitas isi ini dilakukan dengan cara *judgment*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terhadap dua kelas sampel penelitian di SMA N 1 Pringsewu, diperoleh data nilai pretes dan postes keterampilan merencanakan, data hasil penilaian afektif dan data penilaian psikomotor, data respon siswa terhadap pembelajaran dengan pendekatan ilmiah serta data observasi kinerja guru. Rata-rata nilai pretes dan nilai postes keterampilan merencanakan pada kelas eksperimen dan kontrol disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Rata-rata Nilai Pretes dan Nilai Postes Keterampilan Merencanakan di Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Berdasarkan Gambar 1, dapat dilihat bahwa rata-rata nilai pretes dan postes keterampilan merencanakan baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol sama-sama meningkat. Pada kelas eksperimen peningkatan keterampilan merencanakan adalah sebesar 43,90 lebih tinggi daripada peningkatan keterampilan merencanakan pada kelas kontrol yang hanya sebesar 31,04.

Agar diketahui kedua kelas sampel penelitian memiliki kemampuan awal keterampilan merencanakan yang sama, dilakukan uji kesamaan dua rata-rata terhadap nilai pretes keterampilan merencanakan pada materi asam basa. Uji kesamaan dua rata-rata dalam penelitian ini menggunakan analisis statistik, yaitu uji-t. Sebelum dilakukan uji-t, ada uji prasyarat yang harus dilakukan, yaitu uji normalitas dan uji homogenitas.

Uji normalitas dilakukan dengan uji chi-kuadrat dengan menggunakan kriteria pengujian terima H_0 jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$. Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas terhadap rata-rata nilai pretes keterampilan merencanakan pada kelas eksperimen dan kontrol ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Normalitas Nilai Pretes Keterampilan Merencanakan

Kelas	Nilai	
	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}
Eksperimen	5,84	7,81
Kontrol	5,99	7,81

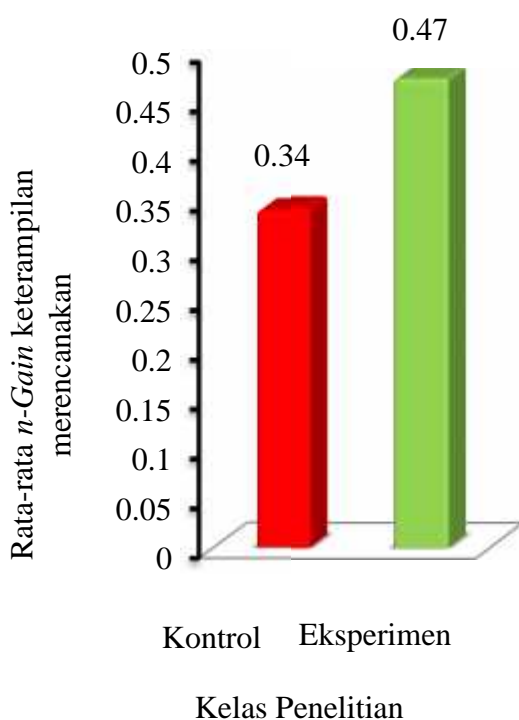
Berdasarkan Tabel 2, dapat dilihat bahwa nilai χ^2_{hitung} pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol lebih kecil dari nilai χ^2_{tabel} . Dengan demikian, berdasarkan kriteria uji maka keputusan uji terima H_0 atau kedua kelas sampel berasal dari populasi berdistribusi normal.

Selanjutnya dilakukan uji homogenitas pada nilai pretes keterampilan merencanakan untuk mengetahui apakah data sampel memiliki varians yang homogen atau tidak homogen. Uji homogenitas menggunakan kriteria pengujian terima H_0 apabila $F_{hitung} < F_{tabel}$. Berdasarkan hasil perhitungan, didapatkan nilai F_{hitung} untuk nilai pretes keterampilan merencanakan adalah sebesar 1,04 dan nilai F_{tabel} adalah sebesar 1,82. Nilai F_{hitung} lebih kecil dari nilai F_{tabel} , sehingga dapat disimpulkan bahwa kriteria uji terima H_0 dan tolak H_1 atau dengan kata lain kedua kelas sampel penelitian mempunyai varians yang homogen.

Berdasarkan perhitungan diketahui bahwa sampel berasal dari populasi berdistribusi normal serta mempunyai varians yang homogen, maka selanjutnya dilakukan uji kesamaan dua rata-rata yang menggunakan uji parametrik yaitu melalui uji-t. Uji-t dilakukan dengan kriteria uji terima H_0 jika $t_{hitung} < t_{tabel}$. Berdasarkan perhitungan, nilai t_{hitung} untuk nilai pretes keterampilan merencanakan adalah sebesar 0,16 dan nilai t_{tabel} adalah sebesar 1,67. Nilai t_{hitung} lebih kecil dari dengan nilai t_{tabel} . Dengan demikian, berdasarkan kriteria uji disimpulkan bahwa terima H_0 dan tolak H_1 . Artinya, rata-rata pretes keterampilan merencanakan pada kelas eksperimen sama dengan rata-rata pretes keterampilan merencanakan pada kelas kontrol. Berdasarkan pengujian hipotesis ini, diketahui bahwa pada awalnya kedua kelas sampel penelitian memiliki keterampilan merencanakan yang sama.

Selanjutnya menghitung gain ternormalisasi (*n-Gain*). Berdasarkan hasil dari perhitungan yang telah dilakukan, diperoleh rata-rata *n-Gain* keterampilan merencanakan pada

kelas kontrol dan kelas eksperimen disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Rata-rata *n-Gain* Keterampilan Merencanakan pada Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Pada Gambar 2 terlihat bahwa rata-rata *n-Gain* keterampilan merencanakan pada kelas eksperimen lebih tinggi dari rata-rata *n-Gain* keterampilan merencanakan pada kelas kontrol.

Untuk mengetahui efektivitas pendekatan ilmiah pada materi asam basa dalam meningkatkan keterampilan merencanakan, dilakukan uji perbedaan dua rata-rata terhadap *n-Gain*, yaitu uji-t. Sebelum dilakukan uji-t, ada dua uji prasyarat yang harus dilakukan, yaitu uji normalitas dan uji homogenitas.

Uji normalitas dilakukan melalui uji chi-kuadrat dengan menggunakan kriteria pengujian terima H_0 jika $t_{hitung} < t_{tabel}$. Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas terhadap *n-Gain* yang dilakukan pada kedua

kelas sampel ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Data Normalitas *n-Gain* Keterampilan Merencanakan

Kelas	Nilai	
	t_{hitung}^2	t_{tabel}^2
Eksperimen	4,67	7,81
Kontrol	5,35	7,81

Pada Tabel 3 terlihat bahwa nilai t_{hitung}^2 pada kelas eksperimen dan t_{hitung}^2 pada kelas kontrol lebih kecil dari nilai t_{tabel}^2 . Dengan demikian, berdasarkan kriteria uji maka keputusan uji terima H_0 atau kedua kelas sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Selanjutnya dilakukan uji homogenitas pada *n-Gain* keterampilan merencanakan untuk mengetahui apakah data sampel memiliki varians homogen atau tidak homogen. Uji homogenitas menggunakan kriteria pengujian terima H_0 apabila hasil perhitungan $F_{hitung} < F_{tabel}$. Berdasarkan perhitungan, nilai F_{hitung} untuk nilai *n-Gain* keterampilan merencanakan dalam diri siswa adalah sebesar 1,67 dan nilai F_{tabel} adalah sebesar 1,82. Nilai F_{hitung} lebih kecil dari nilai F_{tabel} , sehingga dapat disimpulkan bahwa keputusan uji terima H_0 dan tolak H_1 atau dengan kata lain kedua kelas sampel dalam penelitian mempunyai varians yang homogen.

Berdasarkan perhitungan, diketahui bahwa sampel berasal dari populasi berdistribusi normal serta mempunyai varians yang homogen, maka selanjutnya dilakukan uji perbedaan dua rata-rata yang menggunakan uji parametrik yaitu melalui uji-t. Uji-t dilakukan dengan kriteria uji terima H_0 jika $t_{hitung} < t_{tabel}$. Berdasarkan perhitungan, nilai t_{hitung} untuk nilai *n-Gain* keterampilan merencanakan adalah sebesar 5,9 dan nilai t_{tabel}

adalah sebesar 1,67. Nilai t_{hitung} lebih besar dari nilai t_{tabel} . Berdasarkan kriteria uji disimpulkan bahwa terima H_1 dan tolak H_0 , yang artinya rata-rata *n-Gain* keterampilan merencanakan pada materi asam basa dengan pembelajaran menggunakan pendekatan ilmiah lebih tinggi daripada rata-rata *n-Gain* keterampilan merencanakan dengan pembelajaran konvensional. Berdasarkan hasil dari pengujian hipotesis ini, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan pendekatan ilmiah pada materi asam basa efektif untuk meningkatkan keterampilan merencanakan pada materi asam basa.

Berdasarkan data penilaian afektif dan psikomotor siswa dengan pembelajaran pendekatan ilmiah, rata-rata nilai afektif siswa pada kelas

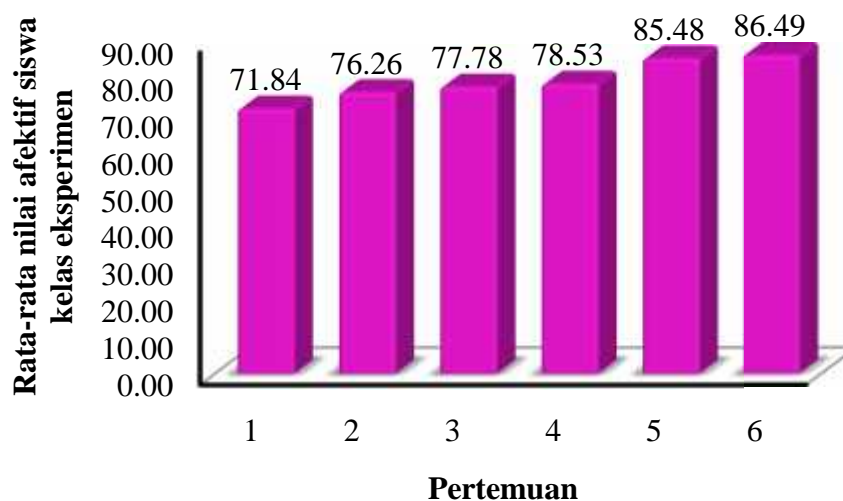
eksperimen disajikan pada Gambar 3 dan rata-rata nilai psikomotorik siswa di kelas eksperimen disajikan pada gambar 4.

Berdasarkan Gambar 3 dapat disimpulkan bahwa pada kelas eksperimen, rata-rata nilai afektif pada diri siswa mengalami peningkatan dari pertemuan pertama sampai keenam.

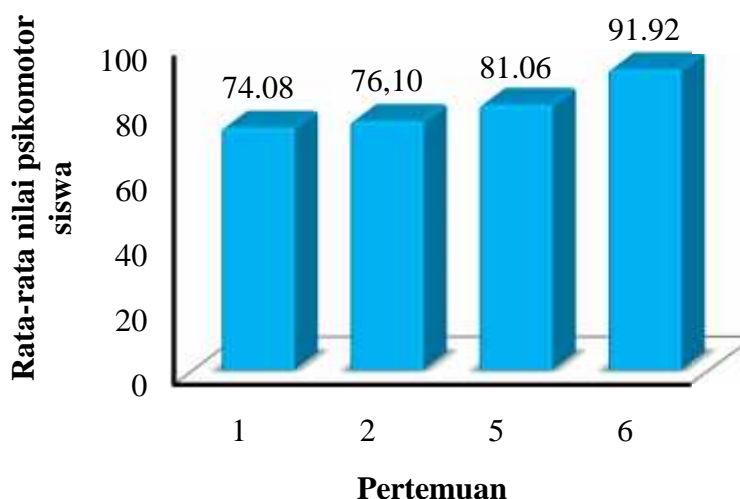
Berdasarkan Gambar 4, dapat disimpulkan bahwa pada kelas eksperimen yang diterapkan pembelajaran asam basa dengan pendekatan ilmiah, rata-rata nilai psikomotorik siswa mengalami peningkatan dari setiap percobaan. Data respon siswa terhadap pembelajaran dengan pendekatan ilmiah pada materi asam basa yang disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Data Respon Siswa terhadap Pembelajaran dengan Pendekatan Ilmiah

Indikator	% Kategori jawaban siswa		
	Tinggi	Sedang	Rendah
Senang	18,2	51,5	30,3
Meningkatkan pemahaman	15,1	66,7	18,2
Rasa ingin tahu	18,2	81,8	0
Fokus	30,3	69,7	0
Keterampilan berpikir	15,1	33,3	51,6
Persentase rata-rata	19,4	60,6	20,0



Gambar 3. Rata-rata Nilai Afektif Siswa di Kelas Eksperimen



Gambar 4. Rata-rata Nilai Psikomotor Siswa di kelas Eksperimen

Berdasarkan analisis data dan uji hipotesis dari hasil penelitian, diketahui bahwa pembelajaran dengan pendekatan ilmiah pada materi asam basa efektif dalam meningkatkan keterampilan merencanakan. Agar diketahui penyebab terjadinya hal tersebut, dilakukan pengkajian sesuai fakta yang terjadi pada tahap pembelajaran tersebut.

Keterampilan merencanakan dapat dilatihkan melalui tahapan dalam pembelajaran dengan pendekatan ilmiah. Pendekatan ilmiah me-

liputi kegiatan mengamati, menanya, mencoba, menalar, dan mengomunikasikan. Dalam proses pembelajaran pendekatan ilmiah ini, keterampilan merencanakan terutama dilatihkan pada kegiatan mencoba.

Pada pelaksanaan kegiatan pembelajaran, guru menyampaikan indikator dan tujuan pembelajaran. Selanjutnya guru memberikan motivasi, serta apersepsi yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

Pemberian apersepsi dapat menggali kemampuan awal siswa,

serta dapat meningkatkan rasa ingin tahu dalam diri siswa. Adapun hal ini sesuai dengan pendapat Hanafiah dan Suhana (2010) yang menyatakan bahwa proses pembelajaran akan lebih aktif, kreatif, efektif, serta akan menyenangkan dengan menggunakan apersepsi. Apersepsi ini diharapkan dapat memberi nilai tambah dalam kesuksesan proses pembelajaran peserta didik. Berikut adalah uraian dari tahapan pembelajaran dengan pendekatan ilmiah:

Tahap 1. Mengamati

Tahap awal dari pembelajaran dengan pendekatan ilmiah adalah kegiatan mengamati. Dalam kegiatan mengamati, guru membuka kesempatan bagi siswa untuk melakukan pengamatan melalui kegiatan melihat, menyimak, mendengar, dan membaca (Tim Penyusun, 2013a).

Setiap LKS yang diberikan terdapat kegiatan mengamati. Pada LKS 1, siswa terlihat kurang fokus dan terlihat masih sedikit bingung ketika mengamati suatu fakta maupun data. Pada tahap mengamati di LKS 3 dan LKS 4, siswa mulai dapat mengidentifikasi permasalahan dalam fenomena yang diberikan, misalnya pada siswa nomor urut 24, pada LKS 5 dan LKS 6, siswa ini terlihat lebih antusias, lebih teliti dan lebih fokus dalam kegiatan mengamati. Berbeda dengan sikap siswa saat kegiatan mengamati pada LKS 1, siswa terlihat kurang fokus dan teliti ketika mengamati data maupun fenomena. Sikap antusias, teliti dan fokus siswa dalam hal mengamati data maupun fenomena semakin meningkat pada setiap pertemuan.

Pada kegiatan mengamati, siswa akan dilatih untuk teliti dan fokus dalam hal mengamati data atau fenomena yang diberikan oleh guru. Ber-

dasarkan pengamatan yang siswa lakukan, mereka akan menemukan hal-hal yang tidak mereka pahami, dan akan menimbulkan beberapa pertanyaan dalam diri siswa, sehingga siswa akan terpacu untuk memikirkan masalah tersebut dan menemukan jawaban dari masalah-masalah yang mereka temukan. Hal ini sesuai dengan pendapat Abidin (2013), bahwa kegiatan mengamati mengutamakan kebermaknaan proses pembelajaran. Kegiatan mengamati sangat bermanfaat bagi pemenuhan rasa ingin tahu peserta didik.

Tahap 2. Menanya

Berdasarkan hasil pengamatan dalam kegiatan mengamati, siswa akan menemukan hal-hal yang tidak mereka pahami, sehingga akan menimbulkan beberapa pertanyaan dalam diri siswa, kemudian siswa diminta untuk menuliskan pertanyaan yang timbul. Siswa akan terlatih untuk mencetuskan banyak pertanyaan dalam menemukan suatu permasalahan. Kegiatan ini merupakan kegiatan menanya dalam pendekatan ilmiah.

Pada LKS 1, siswa diminta untuk mengajukan pertanyaan berdasarkan data yang telah diamati, namun siswa banyak yang belum berani untuk mengajukan pertanyaan mengenai data yang diberikan di LKS 1. Kemudian guru memberikan arahan kepada siswa agar siswa mengajukan pertanyaan mengenai data yang diberikan. Menurut Hosnan (2014), guru harus memberikan kesempatan secara luas kepada siswa untuk mengajukan pertanyaan maupun mengemukakan pendapat mengenai apa yang sudah dilihat walaupun masih kurang tepat. Pada pertemuan selanjutnya, siswa sudah

mulai berani dan terbiasa mengajukan pertanyaan.

Seperti yang teramati pada siswa nomor urut 02, pada pertemuan pertama terlihat siswa ingin mengajukan pertanyaan, namun ia terlihat ragu untuk mengungkapkan pertanyaannya. Kemudian guru memberikan dorongan kepada siswa agar berani untuk mengajukan pertanyaan, sehingga siswa berani mengajukan pertanyaan walaupun kualitas pertanyaan yang diajukan siswa ini masih kurang tepat atau belum sesuai dengan yang diharapkan. Pada LKS 3 dan pertemuan selanjutnya, siswa terlihat semakin aktif dalam bertanya dan kualitas pertanyaan siswa mengenai materi yang dibelajarkan juga semakin baik dan sesuai dengan yang diharapkan oleh guru. Melalui kegiatan menanya ini, rasa ingin tahu dalam diri siswa akan meningkat.

Tahap 3. Mencoba

Kegiatan mencoba merupakan tindak lanjut dari kegiatan menanya. Aktivitas mengumpulkan informasi dilakukan melalui eksperimen, membaca sumber lain selain buku teks, mengamati objek/fenomena, aktivitas wawancara dengan sumber dan sebagainya (Tim Penyusun, 2013c). Melalui kegiatan eksperimen siswa akan belajar secara nyata atau otentik dan dapat menemukan jawaban dari pertanyaan yang timbul. Kegiatan mencoba ini dapat melatih keterampilan merencanakan.

Pada LKS 1, siswa mengumpulkan data dengan cara melakukan percobaan. Siswa melakukan percobaan untuk mengetahui sifat dari berbagai larutan yang dipaparkan dan untuk dapat membedakan larutan yang bersifat asam dengan larutan yang bersifat basa. Kegiatan ini bertujuan untuk memaksimalkan panca-

indra yang dimiliki siswa dalam mengamati fakta dan fenomena hasil percobaan.

Kegiatan mencoba dalam bentuk eksperimen pada LKS 1 ini akan meningkatkan kemampuan psikomotor siswa, yaitu keterampilan siswa dalam menggunakan pipet tetes, keterampilan mengamati perubahan warna pada kertas lakmus. Pada saat praktikum, beberapa siswa aktif dalam melakukan percobaan dan bekerjasama dalam kelompok, namun beberapa siswa lainnya masih sedikit canggung ketika melakukan praktikum. Kegiatan praktikum ini akan melatih sikap teliti serta jujur dalam menuliskan hasil pengamatan.

Begitu juga dengan LKS 2, siswa melakukan percobaan untuk mengetahui cara menyatakan tingkat keasaman suatu larutan dengan menggunakan indikator universal. Seperti pada LKS 1, kegiatan mencoba pada LKS 2 ini akan meningkatkan kemampuan psikomotor siswa, yaitu keterampilan siswa dalam mencocokkan warna pada pita indikator dengan peta indikator universal. Pada saat praktikum, hampir semua siswa berperan dalam melakukan percobaan.

Pada LKS 3 dan LKS 4, kegiatan mencoba adalah dengan cara noneksperimen. Kegiatan mencoba atau mengumpulkan data pada LKS ini akan melatih sikap jujur pada diri siswa.

Berbeda dengan kegiatan mencoba pada LKS 1-5, kegiatan mencoba pada LKS 6 tingkatannya lebih sulit, yaitu merancang percobaan mengenai indikator asam basa bahan alami. Melalui kegiatan praktikum pada LKS 1, 2, dan 5, siswa sudah terbiasa untuk melakukan praktikum, sehingga ketika siswa diminta untuk merencanakan suatu percobaan, siswa sudah tidak canggung

lagi. Keterampilan merencanakan dapat dilatihkan pada kegiatan merancang.

Siswa mengumpulkan data dengan cara melakukan praktikum mengenai perubahan warna indikator alami pada larutan asam dan larutan basa. Sebelum melakukan praktikum, dalam kegiatan merancang, siswa menentukan tujuan percobaan, variabel terikat, variabel bebas, dan variabel kontrol.

Setelah menentukan tujuan dan variabel percobaan, selanjutnya siswa mengendalikan variabel-variabel dalam percobaan, pengendalian variabel percobaan dilakukan agar siswa mendapatkan hasil pengamatan yang sesuai dengan tujuan percobaan. Selanjutnya siswa merancang prosedur percobaan yang akan dilakukan, prosedur percobaan yang dirancang tergantung dengan tujuan percobaan. Setiap kelompok menuliskan rancangan prosedur percobaan di masing-masing LKSnya. Kemudian salah satu kelompok menyampaikan hasil rancangan percobaan. Setelah kelompok tersebut menyampaikan hasil rancangan percobaannya, kelompok lain serta guru memberikan masukan dan saran untuk rancangan percobaan tersebut. Kemudian mereka menyepakati hasil rancangan percobaan yang akan mereka lakukan.

Setelah siswa merancang prosedur percobaan, siswa dapat menentukan alat dan bahan yang akan digunakan dalam percobaan. Siswa merancang prosedur percobaan yang akan dilakukan dengan ulet. Kemudian siswa melakukan percobaan dengan prosedur percobaan yang telah mereka rancang. Sesuai dengan pendapat Hanafiah (2011), yang menyatakan bahwa dalam merencanakan dan melaksanakan suatu percobaan terdapat beberapa hal yang harus

dipertimbangkan secara hati-hati, agar percobaan yang dilakukan akan menghasilkan suatu hasil atau kesimpulan yang baik sesuai dengan yang diharapkan.

Ketika kegiatan praktikum berlangsung, guru hanya membimbing siswa melakukan praktikum dan mengawasi jalannya praktikum, sehingga siswa akan mendapatkan data hasil pengamatan secara mandiri yang kemudian diolah oleh siswa menjadi suatu teori atau konsep. Setelah selesai melakukan praktikum, siswa merancang tabel hasil pengamatan yang sesuai dengan hasil pengamatan. Selanjutnya, siswa menuliskan hasil pengamatan berdasarkan percobaan dalam tabel hasil pengamatan tersebut. Hal ini melatih sikap jujur dan teliti pada diri siswa dalam menuliskan hasil pengamatan.

Seperti yang teramati pada siswa nomor urut 25, dilihat dari lembar penilaian afektif dan psikomotor siswa, keterampilan siswa dalam menggunakan alat-alat percobaan semakin baik. Saat menggunakan pipet tetes siswa lebih berhati-hati dan teliti dalam mencampurkan suatu larutan. Siswa juga lebih teliti dalam membedakan warna larutan pada tabung reaksi dan pada plat tetes, bahkan siswa melakukannya dengan berkali-kali agar didapatkan keakuratan hasil pengamatan berdasarkan pengamatan yang mereka lakukan.

Selain psikomotor, siswa ini memberikan banyak pendapat dalam menentukan variabel-variabel percobaan serta menentukan tujuan, dalam merancang atau menyusun prosedur percobaan, serta dalam menentukan alat dan bahan yang akan digunakan dalam percobaan.

Kegiatan mencoba ini dapat melatih keterampilan merencanakan, karena siswa dibimbing untuk meng-

ajukan ide atau gagasan dengan cara merencanakan penyelesaian dari suatu permasalahan, yaitu dengan melakukan praktikum. Hal ini sesuai dengan pendapat Roestiyah (2008) yang menyatakan bahwa dengan bereksperimen siswa mampu mencari dan menemukan sendiri berbagai jawaban atas persoalan-persoalan yang timbul dengan mengadakan percobaan sendiri. Siswa juga dapat terlatih dalam cara berpikir yang ilmiah (*scientific thinking*). Dengan melakukan eksperimen siswa menemukan bukti kebenaran dari suatu teori yang sedang dipelajarinya.

Tahap 4. Menalar

Pada tahap ini siswa akan memproses informasi yang mereka peroleh untuk menemukan keterkaitan satu informasi dengan informasi lainnya. Dalam kegiatan menalar, siswa dituntut untuk menganalisis, membandingkan, mensintesis hubungan mengenai informasi/data yang diperoleh dari kegiatan mencoba maupun mengamati untuk menemukan sendiri jawaban atas pertanyaan yang mereka lontarkan melalui kegiatan pembelajaran.

Pada kegiatan menalar siswa akan terbiasa berdiskusi dalam kelompok, sehingga siswa terbiasa untuk mencetuskan dan mengungkapkan pendapatnya serta mempertanggungjawabkan alasan yang dilontarkan. Adapun hal ini sesuai dengan pernyataan Vygotsky dalam Arends (2008) yang mendefinisikan tingkat perkembangan potensial sebagai tingkat yang dapat difungsikan atau dicapai oleh individu dengan bantuan orang lain, seperti teman sejawat yang kemampuannya lebih tinggi.

Pada awal pertemuan, ketika kegiatan menalar beberapa siswa terlihat kurang aktif atau ragu dalam

mengemukakan pendapatnya, namun siswa terlihat semakin aktif di setiap pertemuan selanjutnya. Pada pertemuan keenam semua siswa terlihat aktif dalam mengemukakan pendapatnya untuk menyelesaikan permasalahan. Seperti yang teramati pada siswa nomor urut 03 di kelas eksperimen, pada pertemuan pertama siswa masih kurang percaya diri dalam mengemukakan pendapatnya saat berdiskusi dengan teman sekelompoknya, namun pada pertemuan selanjutnya siswa sudah tidak ragu-ragu dalam mengemukakan ide atau pendapat untuk membuat suatu kesimpulan.

Tahap 5. Mengomunikasikan

Pada tahap mengomunikasikan, siswa mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya di depan kelas yang nantinya akan ditanggapi oleh kelompok lain. Hasil diskusi yang telah diperoleh disampaikan dengan disertai alasan yang dapat dipertanggungjawabkan. Hasil diskusi ini akan dinilai oleh guru sebagai hasil belajar siswa atau kelompok siswa tersebut.

Pada LKS 1, siswa dalam satu kelompok saling tunjuk untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya. Namun pada pertemuan selanjutnya, siswa tidak lagi saling tunjuk. Mereka sudah mulai terbiasa dan mulai percaya diri untuk mempresentasikan hasil diskusi mereka di hadapan kelompok lain. Misalnya pada siswa nomor urut 18, pada awal pembelajaran ia tampak tidak percaya diri dalam mengomunikasikan hasil diskusi kelompoknya di depan kelas, namun pada pertemuan selanjutnya ia mengomunikasikan hasil diskusi kelompoknya dengan percaya diri.

Kemampuan siswa mengomunikasikan pendapat mereka semakin meningkat disetiap pertemuan. Hal ini

sesuai dengan pernyataan Hosnan (2014), yang menyatakan bahwa kegiatan mengomunikasikan sesuai dengan tujuan penerapan pendekatan ilmiah, yaitu untuk membantu siswa meningkatkan kemampuan intelek, khususnya keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa dalam menyelesaikan suatu permasalahan, salah satunya yaitu keterampilan merencanakan, serta untuk melatih siswa dalam mengomunikasikan ide-ide.

Berdasarkan uraian diatas, dapat dilihat bahwa proses pembelajaran dengan menggunakan pendekatan ilmiah dapat mempermudah siswa untuk menemukan suatu konsep, sehingga keterampilan merencanakan semakin meningkat. Sikap siswa yang aktif dalam proses pembelajaran mempengaruhi keterampilan merencanakan. Hal tersebut diperkuat oleh pendapat Abidin (2013) dan banyak para ahli lainnya meyakini bahwa melalui pendekatan ilmiah, dapat menjadikan siswa lebih aktif dalam mengkonstruksi pengetahuan dan keterampilannya, serta dapat mendorong siswa untuk melakukan penyelidikan guna menemukan fakta-fakta dari suatu fenomena atau kejadian.

Selama proses pembelajaran, dimulai dari kegiatan pendahuluan sampai kegiatan penutup, afektif siswa dinilai oleh observer. Beberapa afektif siswa yang dinilai selama proses pembelajaran adalah banyak bertanya, mengemukakan ide/-pendapat, disiplin, bekerjasama, teliti, ulet, bertanggungjawab, dan objektif. Afektif siswa semakin baik di setiap pertemuan. Begitu pula dengan psikomotorik siswa, selama melakukan percobaan pada pertemuan kedua, ketiga, keenam, dan ketujuh psikomotorik siswa semakin meningkat.

Hal lain yang mendukung hasil penelitian adalah respon siswa terhadap pembelajaran dengan pendekatan ilmiah pada materi asam basa. Pernyataan-pernyataan positif dalam angket dapat dikelompokkan menjadi lima indikator yaitu senang, meningkatkan pemahaman, rasa ingin tahu, fokus, dan indikator keterampilan berpikir. Dari kelima indikator tersebut, indikator yang memiliki persentase jawaban siswa dengan kategori tinggi adalah indikator fokus, rasa ingin tahu, dan senang yaitu sebesar 30,3%; 18,2%; dan 18,2%. Berdasarkan data respon siswa tersebut, dapat diketahui bahwa pendekatan ilmiah sangat membantu siswa dalam memahami materi asam basa.

Hambatan dalam proses pembelajaran yaitu memerlukan banyak waktu. Agar keterampilan merencanakan dapat meningkat, waktu yang dibutuhkan dalam proses pembelajaran tidaklah sedikit. Karena tahapan dalam proses pembelajaran dengan menggunakan pendekatan ilmiah membutuhkan keterampilan berpikir siswa untuk memecahkan suatu permasalahan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data, pengujian hipotesis dan pembahasan dalam penelitian ini, maka dapat disimpulkan bahwa rata-rata *n-Gain* keterampilan merencanakan pada kelas yang diterapkan pendekatan ilmiah pada materi asam basa lebih tinggi daripada rata-rata *n-Gain* keterampilan merencanakan dengan pembelajaran konvensional pada materi asam basa, sehingga pendekatan ilmiah efektif dalam meningkatkan keterampilan merencanakan pada materi asam basa. Keterampilan me-

rencanakan dapat dilatihkan pada tahap mencoba.

DAFTAR PUSTAKA

Abidin, Y. 2013. *Desain Sistem Pembelajaran dalam Konteks Kurikulum 2013*. Bandung: Refika Aditama.

Anderson, L.W., dan Krathwohl, D.R. 2001. *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assesing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. New York: Addison Wesley Longman, Inc.

Arends, R.I. 2008. *Learning to Teach Edisi VII*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Arikunto, S. 1997. *Penilaian Program Pendidikan Edisi Ketiga*. Bina Aksara. Jakarta.

Creswell, J.W. 1997. *Research Design Qualitative & Quantitative Approaches. Thousand Oaks-London-New*. New Delhi: Sage Publications.

Duron, R., Limbach, B., dan Waugh, W. 2006. Critical Thinking Framework for Any Discipline. *Inter. J. of Teach. Learn. Higher Educ.*, 17(2): 160-166.

Gunawi,W. 2014. Penggunaan Pendekatan *Scientific* pada Pembelajaran Kesetimbangan Kimia dalam Meningkatkan Sensitivitas Siswa. (Skripsi). Bandar Lampung: Unila.

Hanafiah, K.A. 2011. *Rancangan Percobaan: Teori dan Aplikasi*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.

Hanafiah, N. & Suhana, C. 2010. *Konsep Strategi Pembelajaran*. Bandung: Refika Aditama.

Hosnan, M. 2014. *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*. Bogor: Ghalia Indonesia.

Roestiyah, N.K. 2008. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.

Rofiah, E., Nonoh, S.A., dan Elvin, Y.E. 2013. Penyusunan Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Fisika pada Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan*, 1 (2): 17-22.

Sudjana, N. 2005. *Metode Statistika Edisi Keenam*. Bandung: Tarsito.

Tim Penyusun. 2013a. *Konsep Pendekatan Ilmiah*. Jakarta: Kemdikbud.

Tim Penyusun. 2013b. *Standar Kompetensi Lulusan (SKL), Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD)*. Jakarta: Kemdikbud.

Tim Penyusun. 2013c. *Permendikbud No. 81 tahun 2013 tentang Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: Kemdikbud.

Trianto. 2011. *Model Pembelajaran Terpadu Konsep, Strategi, dan Implementasinya dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Bumi Aksara.