

KEEFEKTIFAN PENDEKATAN KETERAMPILAN PROSES SAINS BERBANTUAN LEMBAR KERJA SISWA PADA PEMBELAJARAN KIMIA

Tresnoningtias Mutiara Anisa*, Kasmadi Imam Supardi,
Dan Sri Mantini Rahayu Sedyawati

Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Semarang
Gedung D6 Lantai 2 Kampus Sekaran Gunungpati Semarang, 50229, Telp. (024) 8508035
E-mail: nyzasz_a2@yahoo.co.id

ABSTRAK

Pendekatan keterampilan proses sains diperlukan dalam pembelajaran kimia yang efektif. Ini dapat dilakukan dengan bantuan media belajar siswa seperti lembar kerja siswa berperan bagi pengembangan kemandirian siswa, keterampilan afektif, kognitif, dan psikomotorik serta kemampuan pribadi siswa yang selanjutnya diterapkan dan dikembangkan dalam kelompok terutama pada pelaksanaan praktikum. Penelitian ini bertujuan mengetahui keefektifan pembelajaran kimia dengan pendekatan keterampilan proses sains berbantuan lembar kerja siswa yang diterapkan pada KBM di suatu SMA N di Pemalang. Desain penelitian ini adalah pretest and posttest control group design. Sampel dipilih dengan teknik cluster random sampling, dengan kelas eksperimen menggunakan pendekatan keterampilan proses sains berbantuan lembar kerja siswa sedangkan kelas kontrol pembelajaran tanpa pendekatan keterampilan proses sains. Analisis data menggunakan uji perbedaan rata-rata pihak kiri dan t-test, hasil belajar kognitif dianalisis dengan statistika parametrik, sedangkan pada aspek afektif, psikomotor dan keterampilan proses sains, dianalisis secara deskriptif. Keefektifan perlakuan penelitian diketahui dengan menggunakan analisis uji gain terhadap hasil belajar kognitif yaitu pretest dan posttest siswa. Hasil analisis uji gain kelas eksperimen sebesar 0,79 dengan kriteria tinggi yang menunjukkan tingkat pemahaman siswa berbeda secara signifikan (tinggi). Kesimpulan penelitian ini yaitu pendekatan keterampilan proses sains berbantuan LKS efektif terhadap hasil belajar siswa dengan pencapaian ketuntasan belajar klasikal 86,09 %.

Kata kunci: keefektifan pembelajaran, keterampilan proses sains, lembar kerja siswa

ABSTRACT

Science process skills approach needed in effective chemistry learning. This can be done with the help of student learning media such as student worksheets which contribute to the development of students' independence, skills, affective, cognitive, and psychomotor and personal abilities of students and further developed in the group, especially on the practical implementation. This study aims to determine the effectiveness of the chemistry teaching science process skills approach with worksheets assisted that is applied to the teaching process of SMA N in Pemalang. The study design was a pretest and posttest control group. Samples were chosen by cluster random sampling technique, so the experimental class using science process skills approach aided student worksheets while the control class without learning science process skills approach. Data analysis used the left-mean difference test and t-test, cognitive learning outcomes were analyzed with statistical parametric, whereas the affective aspect, psychomotor and science process skills, were analyzed descriptively. The effectiveness of treatment is known from the results of gain test that using student's pretest and posttest data. The gain results of the analysis of cognitive test is 0.79 for experimental class with a high criterion that indicates the level of understanding students are significantly different (high). The conclusion of this research is science process skills approach aided worksheets effectively to the achievement of student learning outcomes with classical learning completeness 86.09%.

Keywords: learning effectiveness, science process skills, student worksheets

PENDAHULUAN

merupakan salah satu bidang disiplin ilmu sains yang diajarkan pada siswa Sekolah Menengah Atas (SMA). Dalam proses pembelajaran sains di sekolah, sebaiknya pengembangan konsep dan ilmu juga memperhatikan pengembangan nilai dan sikap siswa disamping perkembangan teori dan isi materi terutama dalam perkembangan ilmu kimia. Pengembangan nilai dan sikap yang diperhatikan dalam sains yaitu pada pengembangan aspek afeksi, psiko-motor dan keterampilan siswa.

Hasil observasi di suatu SMA Negeri di Pematang, diketahui bahwa pembelajaran kimia di sekolah tersebut belum sepenuhnya memiliki waktu dan kesempatan yang cukup untuk melakukan praktikum di laboratorium. Pembentukan kelompok kerja dan pelaksanaan kegiatan praktikum membutuhkan adanya pengawasan dan pembimbingan dari guru kimia agar terhindar dari kesalahan prosedur dan kecelakaan kerja dalam pelaksanaan praktikum, namun yang terjadi di suatu SMA di Pematang, guru kimia yang bertugas mendampingi siswa dalam kegiatan praktikum adalah guru mata pelajaran yang memberikan pelajaran di dalam kelas sendiri, tanpa ada asisten guru atau laboran untuk dapat membantu kelancaran praktikum. Nilai rata-rata hasil belajar kimia di kelas XII IPA pada materi sifat koligatif larutan masih cukup rendah, yaitu 67,89. Nilai tersebut masih jauh dari nilai kriteria ketuntasan mandiri yang ditargetkan oleh sekolah, yakni sebesar 78. Pembelajaran pada materi sifat koligatif larutan akan dapat disampaikan dengan baik apabila disampaikan dengan metode

praktikum agar dapat diperoleh informasi yang maksimal mengenai kemampuan siswa dan dapat dijadikan sebagai batas keberhasilan siswa dalam belajar (Severo, et al., 2012).

Peran pendekatan belajar mengajar sangat penting dalam kaitannya dengan keberhasilan belajar. Pendekatan pembelajaran yang melibatkan siswa secara langsung berinteraksi dengan lingkungannya membuat pembelajaran tersebut menjadi bermakna bagi siswa dan melibatkan siswa secara aktif dalam kegiatan pembelajaran. Metode praktikum dalam pelaksanaannya melibatkan siswa dalam proses pembelajaran secara utuh sejak langkah awal observasi hingga penarikan kesimpulan (Champlain, 2010), hal ini sesuai dengan penerapan pendekatan pembelajaran keterampilan proses sains.

Pendekatan keterampilan proses merupakan pendekatan yang menekankan pada penumbuhan dan pengembangan sejumlah keterampilan tertentu pada diri peserta didik agar mereka mampu memproses informasi sehingga ditemukan hal-hal yang baru yang bermanfaat baik berupa fakta, konsep, maupun pengembangan sikap dan nilai (Semiawan, et al., 1989). Dengan pendekatan keterampilan proses sains dan adanya bantuan media belajar siswa seperti lembar kerja siswa berperan bagi pengembangan kemandirian siswa, keterampilan afektif, kognitif, dan psiko-motorik serta kemampuan pribadi siswa (Holil, 2008) yang selanjutnya diterapkan dan dikembangkan dalam kelompok terutama pada pelaksanaan praktikum. Keterampilan individu yang kemudian berkembang dan mendasari premis yang

mengatur metode ilmiah disebut sebagai kerampilan proses sains. Keterampilan proses sains yang dimaksud meliputi keterampilan proses sains mengamati/observasi, keterampilan proses sains klasifikasi, interpretasi/ mengolah data berdasarkan informasi awal dari observasi, keterampilan proses sains merumuskan hipotesis, dan keterampilan proses sains melakukan eksperimen, serta keterampilan proses sains dalam mengambil kesimpulan. Pada pengembangan keterampilan proses, dapat menggunakan metode praktikum (Wardani, 2008). Keefektifan program pembelajaran ditandai dengan keberhasilan guru mengantarkan siswa pada tujuan instruksional pembelajaran (Ananda, 2013), dapat memberikan pengalaman belajar yang atraktif, dan memiliki sarana belajar yang menunjang. (Muhli, 2011).

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana keefektifan pembelajaran kimia dengan pendekatan keterampilan proses sains berbantuan lembar kerja siswa pada materi sifat koligatif larutan, yang dilaksanakan di kelas XII IPA 2 suatu SMA di Pemalang, sedangkan tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui keefektifan pembelajaran kimia dengan pendekatan keterampilan proses sains berbantuan lembar kerja siswa pada materi sifat koligatif larutan, yang dilaksanakan di kelas XII IPA 2 suatu SMA di Pemalang.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di suatu SMA di Pemalang pada materi sifat koligatif larutan. Desain penelitian yang digunakan dalam

penelitian ini adalah Pretest-Posttest Control Group Design. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik cluster random sampling. Dalam penelitian ini diambil siswa siswi pada dua dari tiga kelas populasi sebagai sampel. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pendekatan pembelajaran yang digunakan. Pada kelas eksperimen, pembelajaran kimia menggunakan pendekatan keterampilan proses sains berbantuan lembar kerja siswa, sedangkan pada kelas kontrol dilakukan pembelajaran kimia tanpa menggunakan pendekatan keterampilan proses sains. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil belajar kimia siswa kelas XII semester 1 Tahun Ajaran 2013/2014 pokok bahasan sifat koligatif larutan. Variabel kontrol dalam penelitian ini adalah materi pelajaran, kurikulum yang digunakan, dan jumlah jam pelajaran.

Metode pengumpulan data dilakukan dengan metode dokumentasi, metode tes, dan metode observasi. Data penelitian hasil belajar kognitif dianalisis dengan uji statistik parametrik, yaitu uji perbedaan rata-rata satu pihak kiri untuk mengetahui perbedaan hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Setelah diketahui adanya perbedaan pada ketiga kelas eksperimen, analisis dilanjutkan dengan uji t-test dan uji gain ternormalisasi untuk mengetahui keefektifan dari model pembelajaran yang dilakukan yaitu penggunaan lembar kerja siswa dengan pendekatan keterampilan proses pada kelas XII IPA 2.

Rumus uji gain ternormalisasi (n-gain) yang digunakan adalah:

$$g = \frac{S_{post} - S_{pre}}{100\% - S_{pre}} \quad (\text{Wiyanto, 2008})$$

Keterangan:

g = faktor gain
 S_{pre} = skor rata-rata tes awal (%)
 S_{post} = skor rata-rata tes akhir (%)

Gain menunjukkan peningkatan pemahaman atau penguasaan konsep siswa setelah pembelajaran dilakukan guru. Dijelaskan bahwa N-gain adalah gain yang dinormalisasi dari kedua model, skor maksimum adalah pencapaian skor tertinggi dari tes awal (pretest) dan tes akhir (posttest). Jika g paling sedikit 0,7, maka N-gain yang dihasilkan termasuk kategori tinggi, jika g yang diperoleh paling sedikit 0,3 dan tidak lebih dari 0,7, maka N-gain yang dihasilkan termasuk kategori sedang. Namun, jika g yang diperoleh tidak lebih dari 0,3, maka N-gain yang dihasilkan termasuk kategori rendah (Nuraeni, et al., 2013).

Hasil belajar afektif, psikomotor, dan ke-terampilan proses sains siswa dianalisis secara deskriptif. Deskripsi aspek psikomotorik dan afektif dengan kriteria (1) sangat tinggi untuk rata-rata nilai pada tiap aspek 91-100, (2) tinggi untuk rata-rata nilai pada tiap aspek 81-90, (3) cukup untuk rata-rata nilai pada tiap aspek 71-80, (4) rendah untuk rata-rata nilai pada tiap aspek 61-70, dan (5) sangat rendah untuk rata-rata nilai pada tiap aspek kurang dari 60.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data rata-rata pretest siswa yang dihasilkan untuk kelas eksperimen sebesar 45,03 dan 47,02 pada kelas kontrol. Data

nilai pretest digunakan untuk menganalisis keadaan awal sampel yang telah terpilih secara cluster random sampling, pengujian pertama yang dilakukan yaitu uji kenormalan data. Dari hasil analisis normalitas data, diperoleh χ^2 hitung sebesar 8,80 pada kelas eksperimen dan 9,00 pada kelas kontrol. Hasil analisis ini menunjukkan bahwa χ^2 hitung tidak lebih dari χ^2 tabel yang nilainya 9,49 sehingga diketahui bahwa kedua kelas tersebut berdistribusi normal (Sudjana, 2005).

Data pada hasil uji bartlett terhadap nilai pretest siswa diperoleh χ^2 sebesar 0,114. Uji bartlett ini dilakukan untuk mengetahui homogenitas berdasarkan nilai pretest pada kedua kelas. Nilai yang didapatkan lebih kecil dari χ^2 pada tabel χ^2 homogenitas sebesar 3,84 yang berarti bahwa kedua kelas memiliki kesamaan rata-rata homogen (Sudjana, 2005).

Dari hasil analisis kesamaan rata-rata atau varians untuk nilai pretest pada kedua kelas, diperoleh nilai F hitung untuk tes awal sebesar 1,589. Hasil ini menunjukkan bahwa kedua kelas memiliki kesamaan rata-rata atau varians yang sama. Berdasarkan analisis awal dari nilai pretest antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, dapat diketahui bahwa kedua kelas berawal dari kondisi yang sama. Kemudian kedua kelas diberi pembelajaran dengan perlakuan yang berbeda. Kelas eksperimen mendapat pembelajaran dengan pendekatan keterampilan proses sains berbantuan lembar kerja siswa sedangkan kelas kontrol dengan model pembelajaran konvensional.

Pada pendekatan keterampilan proses sains, keterampilan yang dimaksud

adalah keterampilan yang mendasari premis yang mengatur metode ilmiah, meliputi keterampilan proses sains mengamati/observasi, keterampilan proses sains klasifikasi, interpretasi/ mengolah data berdasarkan informasi awal dari observasi, keterampilan proses sains merumuskan hipotesis, dan keterampilan proses sains melakukan eksperimen, serta keterampilan proses sains dalam mengambil kesimpulan. Keterampilan proses sains yang dikembangkan

dan diamati dalam penelitian ini dianalisis secara deskriptif dengan tujuan untuk mengetahui indikator mana yang dimiliki siswa dan indikator mana yang perlu dibina dan dikembangkan lagi. Kriteria penilaian meliputi sangat tinggi, tinggi, cukup, rendah dan sangat rendah. Rata-rata nilai keterampilan proses sains dan rata-rata nilai aspek psikomotor siswa ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata keterampilan proses sains dan psikomotorik

No	Keterampilan Proses Sains	Eksperimen			Kontrol		
		Rata-rata poin	Rata-rata nilai	Kriteria	Rata-rata poin	Rata-rata nilai	Kriteria
1	KPS Mengamati	3,30	82,56	Tinggi	2,83	70,83	Cukup
2	KPS Klasifikasi	3,16	79,07	Cukup	2,86	71,43	Cukup
3	KPS Interpretasi	3,05	76,16	Cukup	2,81	70,24	Cukup
4	KPS Hipotesis	3,44	86,05	Tinggi	3	75	Cukup
5	KPS Eksperimen	3,42	85,47	Tinggi	3,12	77,98	Cukup
6	KPS Menyimpulkan dan Mengomunikasikan	3,63	90,70	Sangat Tinggi	3,05	76,19	Cukup
Rata-rata nilai psikomotorik siswa		83,33		Tinggi	73,61		Cukup

Pada kelas kontrol semua indikator berkategori cukup, hal ini dikarenakan pada kelas kontrol guru menggunakan model pembelajaran konvensional yang kurang menumbuhkan keterampilan proses sains namun telah diselingi dengan kegiatan observasi. Pada kelas kontrol, siswa cenderung lebih pasif karena suasana belajar dan proses pembelajaran kurang menarik dan hanya berpusat pada guru. Sedangkan pada kelas eksperimen rata-rata keterampilan proses sains siswa sudah cukup baik dan tinggi.

Rata-rata capaian nilai keterampilan proses sains siswa pada indikator

keterampilan proses sains mengamati, keterampilan proses sains klasifikasi, dan keterampilan proses sains interpretasi sebesar 82,56; 79,07, dan 76,16. pada kelas eksperimen sedangkan pada kelas kontrol sebesar 70,83; 71,43, dan 70,24. Hasil analisis menunjukkan bahwa capaian keterampilan proses sains siswa pada kelas eksperimen lebih baik daripada capaian siswa pada kelas kontrol. Hal ini dapat diketahui pula dari kriteria keterampilan proses sains yang dicapai, yakni pada indikator keterampilan proses sains mengamati, dengan kriteria tinggi pada kelas eksperimen dan kriteria cukup pada

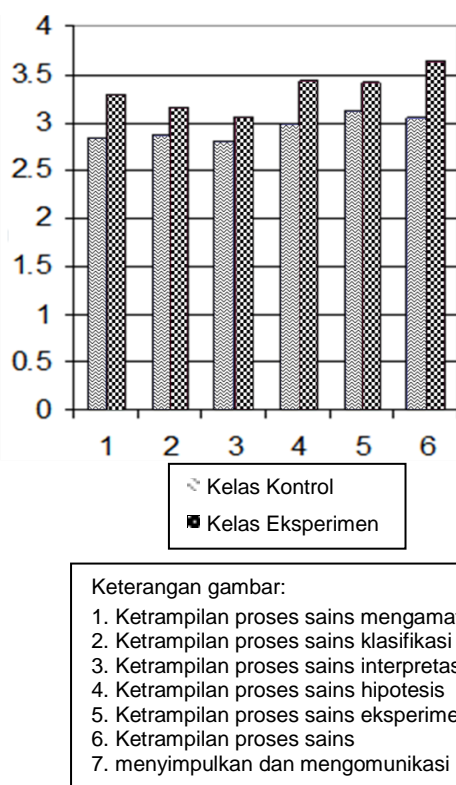
kelas kontrol. Sedangkan pada indikator keterampilan proses sains kedua (keterampilan proses sains klasifikasi) dan ketiga (keterampilan proses sains interpretasi), menunjukkan hasil analisis dengan kriteria yang tidak jauh berbeda dengan kelas kontrol. Rata-rata nilai kedua kelas pada indikator tersebut berada pada kriteria yang sama, yakni pada kriteria cukup. Hal ini dapat terjadi karena pada penelitian ini, pembelajaran lebih terfokus pada pengembangan keterampilan proses sains observasi, hipotesis, melakukan eksperimen dan mengkomunikasikan simpulan dari hasil eksperimen siswa sehingga pengembangan keterampilan proses sains klasifikasi dan keterampilan proses sains interpretasi siswa masih kurang dilatih (Deta, et al., 2013). Selain itu, untuk dapat mengembangkan keterampilan proses sains interpretasi, guru baik di dalam kelas maupun di lapangan harus lebih menguasai materi berkaitan agar dapat memandu siswa dengan baik (Hartono, 2013).

Rata-rata capaian nilai keterampilan proses sains siswa pada indikator keterampilan proses sains hipotesis, keterampilan proses sains eksperimen, dan keterampilan proses sains menyimpulkan serta mengkomunikasikan berturut-turut sebesar 86,05; 85,47, dan 90,76 pada kelas eksperimen sedangkan pada kelas kontrol sebesar 75,00; 77,98, dan 76,19. Hasil analisis menunjukkan bahwa capaian keterampilan proses sains siswa pada kelas eksperimen lebih baik daripada capaian siswa pada kelas kontrol. Hal ini dapat diketahui pula dari kriteria keterampilan proses sains yang dicapai, yakni pada

indikator keempat (keterampilan proses sains hipotesis) dan kelima (keterampilan proses sains eksperimen) dengan kriteria tinggi pada kelas eksperimen dan kriteria cukup pada kelas kontrol. Pencapaian siswa pada indikator keterampilan proses sains keenam, yaitu keterampilan proses sains menyimpulkan dan mengomunikasikan, menunjukkan perbedaan yang sangat signifikan. Kriteria untuk pencapaian indikator ini yaitu dengan kelas eksperimen mencapai kriteria sangat tinggi sedangkan pada kelas kontrol mencapai kriteria cukup. Perbedaan pencapaian nilai dan tingkat perkembangan keterampilan proses untuk indikator keterampilan proses yang sama pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat terjadi karena adanya perbedaan pendekatan pembelajaran yang diterapkan selama proses pembelajaran berlangsung (Hayat, et al., 2011).

Rata-rata keseluruhan penguasaan siswa tiap indikator pada kelas eksperimen 3,33, dengan nilai 83,33 yang berarti perkembangan keterampilan proses sainsnya termasuk tinggi. Kelas kontrol mencapai rata-rata 2,94 dengan nilai 73,61 yang berarti perkembangan keterampilan proses sainsnya termasuk cukup. Berdasarkan hasil analisis tersebut dapat dikatakan bahwa secara umum keterampilan proses sains siswa pada kelas eksperimen lebih baik daripada siswa kelompok kontrol. Hasil analisis deskriptif keterampilan proses sains yang di dukung oleh pengamatan aspek psikomotorik siswa membuktikan bahwa ketercapaian perkembangan keterampilan proses sains siswa pada kelas eksperimen berbeda dengan siswa pada kelas kontrol.

Grafik pencapaian aspek afektif dan psikomotorik siswa dimuat pada Gambar 1.

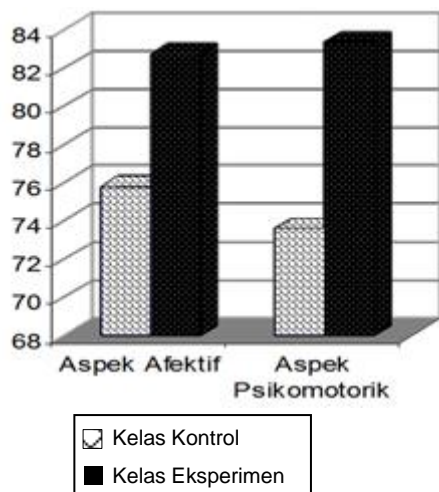


Gambar 1. Ketercapaian perkembangan keterampilan proses sains siswa

Gambar 1 menampilkan pencapaian keterampilan proses sains siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol. Rata-rata keterampilan proses sains siswa kelas eksperimen yang baik disebabkan karena pada kelas eksperimen, guru menggunakan metode pembelajaran dengan pendekatan keterampilan proses sains berbantuan lembar kerja siswa. Metode ini dapat menumbuhkan keterampilan berproses siswa melalui pengamatan lingkungan sekolah, rumah, atau bahkan pengamatan yang dilakukan terhadap tubuh siswa sendiri. Proses pembelajaran menjadi menarik, karena dalam prosesnya siswa diajarkan

bagaimana menemukan ide dan pola yang dapat dilakukan untuk mem-pelajari dan memecahkan masalah yang siswa hadapi berkaitan dengan materi sifat koligatif larutan. Selain itu juga untuk mengarahkan siswa untuk dapat menyusun jawaban sementara atau hipotesis dari suatu langkah kerja ilmiah serta merancang praktikum untuk membuktikan hipotesis yang didukung teori-teori yang berkaitan, menjawab soal secara runtut, sehingga akan memacu untuk mengembangkan keterampilan proses sains dan berpikir ilmiah siswa (Severo, et al., 2010).

Rata-rata hasil pengamatan aspek afektif yang diperoleh pada kelas eksperimen adalah 3,31 dengan nilai 82,75 yang berarti pencapaian nilai pada aspek afektifnya tinggi. Sedangkan pada kelas kontrol rata-ratanya men-capai 3,03, tidak terlalu signifikan bila dibandingkan dengan kelas eksperimen dengan pencapaian nilai 75,79 yang berarti pencapaian nilai pada aspek afektifnya adalah cukup. Dengan meng-analisis pencapaian aspek afektif dan aspek psikomotorik siswa yang dinilai secara deskriptif individual, diperoleh bahwa rata-rata aspek psikomotorik dan afektif pada kelas eksperimen lebih besar dibandingkan dengan rata-rata hasil pengamatan pada kelas kontrol. Perbedaan lebih menonjol terdapat pada aspek psikomotorik siswa antara kelas eksperimen dan kontrol daripada perbedaan yang dihasilkan dari analisis deskriptif aspek afektif (Kazembe dan Methias, 2010). Grafik perbedaan rata-rata pencapaian aspek afektif dan aspek psikomotorik siswa dimuat pada Gambar 2.



Gambar 2. Perbedaan rata-rata aspek afektif dan aspek psikomotorik siswa

Perbedaan yang lebih besar pada aspek psikomotorik siswa dikarenakan pendekatan keterampilan proses seperti pada pembahasan sebelumnya melatih siswa dalam berproses melakukan kegiatan-kegiatan ilmiah berupa praktik dan pengamatan yang secara langsung mengembangkan keterampilan proses sains dan kemampuan pada aspek psikomotoriknya. Dari perbedaan hasil analisis kedua aspek ini dapat disimpulkan bahwa pembelajaran kimia dengan pendekatan keterampilan proses sains berbantuan lembar kerja siswa terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada kelas eksperimen baik ditinjau dari aspek kognitif, afektif, psikomotorik maupun dalam pengembangan keterampilan proses sains siswa. Berdasarkan hasil analisis data yang diperoleh, dapat dikatakan bahwa pencapaian aspek afektif siswa pada kelas eksperimen lebih baik daripada siswa kelas

kontrol meskipun tidak menunjukkan perubahan yang signifikan. Pada pertemuan terakhir dilaksanakan tes akhir (posttest) pada kedua kelas objek penelitian untuk mengetahui hasil belajar kognitif siswa. Nilai dari posttest inilah yang digunakan untuk analisis hipotesis.

Diperoleh data rata-rata posttest siswa untuk kelas eksperimen sebesar 88,44 dan pada kelas kontrol 79,96. Dari hasil uji kenormalan data, diperoleh χ^2 hitung nilai posttest siswa sebesar 7,56 pada kelas eksperimen dan 8,73 pada kelas kontrol. Hasil analisis ini menunjukkan bahwa χ^2 hitung tidak lebih dari χ^2 tabel yang nilainya 9,49 sehingga diketahui bahwa kedua kelas tersebut berdistribusi normal (Sudjana, 2005).

Pada analisis kesamaan rata-rata atau varians diperoleh nilai F hitung untuk tes akhir sebesar 23,037. Hasil ini menunjukkan adanya perbedaan rata-rata nilai atau varians dari kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah pelaksanaan pembelajaran. Selain itu, hasil analisis varians perlu didukung dengan adanya analisis ketuntasan belajar untuk mengetahui apakah perbedaan rata-rata nilai atau varians yang menunjukkan hasil positif, baik atau justru sebaliknya. Perbedaan hasil belajar kognitif ini selanjutnya diuji menggunakan uji perbedaan rata-rata satu pihak kiri dan t-test untuk menguji hipotesis. Data hasil perhitungan hasil belajar klasikal dimuat pada Tabel 2.

Kelas	Jumlah siswa	Rata-rata	Jumlah siswa yang tuntas	Rasio ketuntasan belajar
Ekperimen	43	88,44	37	86,05
Kontrol	42	79,96	20	47,62

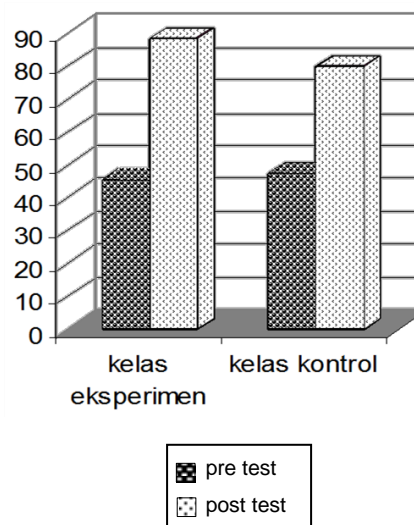
Tabel 2. Hasil rasio ketuntasan belajar klasikal

Pada uji ketuntasan belajar klasikal, diperoleh rasio ketuntasan belajar klasikal (keberhasilan kelas) pada kelas eksperimen sebesar 86,05 yang berarti ada lebih dari 36 siswa dari jumlah siswa di kelas tersebut telah mencapai ketuntasan individu. Dengan demikian, siswa pada kelompok kelas eksperimen telah mencapai ketuntasan belajar klasikal (Mulyasa, 2007). Rasio ketuntasan belajar klasikal pada kelompok kontrol sebesar 47,62, yang berarti rasio ketuntasan belajar pada kelompok kelas kontrol belum mencapai ketuntasan belajar.

Rata-rata gain (g) untuk kelas eksperimen diperoleh sebesar 0,79 yang lebih besar dari kelas kontrol, sebesar 0,617. Uji gain ternormalisasi $\langle g \rangle$ digunakan untuk mengetahui keefektifan dari penerapan pembelajaran yang dilakukan yaitu pendekatan keterampilan proses sains dengan bantuan lembar kerja siswa. N-gain menunjukkan peningkatan pemahaman atau penguasaan konsep siswa setelah pembelajaran dilakukan guru. Untuk kelas eksperimen, rata-rata gain menunjukkan hasil yang baik dengan kriteria tinggi sedangkan pada kelas kontrol dengan kriteria sedang. Perbedaan hasil kemampuan kognitif posttest antara kelas eksperimen dan kelas kontrol ini disebabkan pada kelas eksperimen menerapkan pembelajaran keterampilan proses sains yang dirancang untuk memotivasi dan mengaktifkan siswa pada saat proses pembelajaran berlangsung

sehingga keterampilan proses sains siswa dapat ditingkatkan (Marnita, 2013).

Rata-rata nilai pretest pada kelas eksperimen sebesar 45,03. Nilai ini lebih kecil dari perolehan rata-rata pretest pada kelas kontrol, yakni sebesar 47,02. Sedangkan rata-rata nilai posttest pada kelas eksperimen lebih tinggi dari rata-rata nilai posttest pada kelas kontrol yaitu sebesar 88,44 pada kelas eksperimen dan 79,96 pada kelas kontrol. Grafik hasil analisis hasil belajar pretest dan posttest siswa disajikan dalam Gambar 3.



Gambar 3. Grafik hasil belajar aspek kognitif

Dari hasil pengujian uji rata-rata satu pihak kiri untuk ketuntasan belajar klasikal, diperoleh t-hitung sebesar 8,662 pada kelas eksperimen dan 1,515 pada kelas kontrol. Hasil analisis t-hitung ini memenuhi kriteria pengujian hipotesis. Dengan demikian, hipotesis diterima atau

rata-rata hasil belajar kognitif kelas eksperimen lebih besar bila dibandingkan dengan rata-rata hasil belajar kognitif kelas kontrol. Kelebihan dari pendekatan pembelajaran keterampilan proses sains adalah pada kegiatan siswa dengan pendekatan pembelajaran ini sepenuhnya dilakukan untuk mengembangkan keterampilan siswa dalam berproses dan menjalani metode ilmiah yang dimulai dari melakukan observasi hingga menarik kesimpulan berdasarkan analisis data yang dilakukan saat dan setelah kegiatan praktikum. Hal ini dapat memberikan efek ingatan yang lebih tajam dan bertahan lama pada siswa karena tidak hanya teori dan analisis berbagai jenis soal mengenai sifat koligatif larutan yang diberikan kepada siswa selama pembelajaran berlangsung, melainkan siswa juga diajak untuk mengikuti alur proses ilmiah tentang bagaimana teori tersebut dapat berlaku. Hal ini dibuktikan sendiri oleh siswa melalui praktikum sehingga dapat meningkatkan pencapaian hasil belajar kognitif siswa pada kelas eksperimen. Hal ini diketahui dari hasil analisis uji gain pretest-posttest yang telah dilakukan. Dapat diambil kesimpulan bahwa pendekatan keterampilan proses sains berbantuan lembar kerja siswa pada materi sifat koligatif larutan terbukti efektif dalam peningkatan hasil belajar siswa.

SIMPULAN

Pada kelas kontrol semua indikator Keterampilan Proses Sains (KPS) berkategori cukup, hal ini dikarenakan pada kelas kontrol, guru menggunakan model pem-

belajaran konvensional yang kurang menumbuhkan keterampilan proses sains namun telah diselengi dengan kegiatan observasi. Sedangkan Ppada kelas eksperimen rata-rata keterampilan proses sains siswa sudah cukup baik dan tinggi. Hasil yang baik dari pada pelaksanaan pendekatan KPS dalam pembelajaran pada di kelas eksperimen didukung oleh pencapaian hasil belajar kognitif dan aspek afektif siswa. Dari uraian dan analisis data yang telah dilakukan, dapat diambil simpulan bahwa pendekatan keterampilan proses sains berbantuan lembar kerja siswa pada materi sifat koligatif larutan terbukti efektif dalam peningkatan hasil belajar siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Ananda, R. 2013, Keefektifan Problem Based Learning Berbantuan Software The Geometer's Sketchpad Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Pada Materi Segitiga, *Skripsi*, Semarang: FMIPA Universitas Negeri Semarang.
- Champlain, D.A.F., 2010, A Primer On Classical Test Theory And Item Response Theory For Assessments In *Medical Education*, Medical Education, Vol 44, No 1, Hal: 109-117.
- Deta, U.A., Suparmi S., dan Widha, S., 2013, Pengaruh Metode Inkuiri Terbimbing dan Proyek, Kreativitas, Serta Keterampilan Proses Sains Terhadap Prestasi Belajar Siswa, *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, Vol 9, No 1, Hal: 28-34.

- Hartono, 2013, Learning Cycle-7E Model to Increase Student's Critical Thinking on Science, *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, Vol 9, No 1, Hal: 58-66.
- Hayat, M.S., Sri, A., dan Sri, R., 2011, Pembelajaran Berbasis Praktikum pada Konsep Invertebrata untuk Pengembangan Sikap Ilmiah Siswa, *Jurnal Bioma*, Vol 1, No 2, Hal: 141-152.
- Kazembe, T. dan Methias S., 2010, Effectiveness of Teachers at Preparing Grade 7 Candidates For Environmental Science Examinations, *Eurasian Journal Physical Chemistry Education*, Vol 2, No 2, Hal:64-81.
- Marnita, 2013, Peningkatan Keterampilan Proses Sains Melalui Pembelajaran Kontekstual Pada Mahasiswa Semester I Materi Dinamika, *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, Vol 9, No 1, Hal: 43-52.
- Mulyasa, 2007, *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*, Bandung : Remaja Rosdakarya.
- Nuraeni, N., Eka F., dan Wawan S., 2013, Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Generative untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa dalam Mata Pelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi, *Jurnal Pendidikan Ilmu Komputer FPMIPA UPI*.
- Semiawan, C.R., Tangyong A.F., Belen S., Matahelemual Y., dan Suseloardjo W., 1989, *Pendekatan Keterampilan Proses*, Jakarta: P.T. Gramedia.
- Severo, M., Rita G., Daniel M., Rui F., Teresa R., Adelino F. L. M., Isaura T., Luis D., dan Maria A. F. T., 2012, Reliability Evidence for Examination Cut Scores Within A Medical school. *Journal of Education and Learning*, Vol 1, No 1, Hal: 77-83.
- Sudjana, 2005, *Metoda Statistika Edisi 6 Cetakan Ke 3*, Bandung: Penerbit TARSITO.
- Wardani, S., 2008, Pengembangan Keterampilan Proses Sains dalam Pembelajaran Kromatografi Lapis Tipis Melalui Praktikum Skala Mikro, *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, Vol 2, No 2, Hal:317-322.
- Wiyanto, 2008. *Menyiapkan Guru IPA dalam Pembelajaran Laboratorium*. Semarang: Unnes press.