

PENGEMBANGAN DIKTAT PRAKTIKUM BERBASIS *GUIDED DISCOVERY-INQUIRY* BERVISI *SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY AND SOCIETY*

Risqiatun Nikmah* dan Achmad Binadja

Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Semarang

Gedung D6 Lantai 2 Kampus Sekaran Gunungpati Semarang, 50229, Telp. (024)8508035

E-mail: nikmahrisqiatun@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui validitas diktat praktikum berbasis *Guided Discovery-Inquiry* bervisi *Science, Environment, Technology and Society* (SETS), mengetahui pengaruh terhadap peningkatan keterampilan proses sains dan tanggapan siswa terhadap diktat pada materi penyangga dan hidrolisis. Penelitian ini menggunakan tipe *research and development* yang diadopsi dari Sugiyono. *One-Group Pretest and Posttest Design* digunakan pada saat uji coba skala luas dan pengambilan sampelnya menggunakan teknik *Purposive Sampling*. Berdasarkan hasil penelitian, validitas diktat praktikum mencapai skor 202 (sangat layak). Penggunaan diktat praktikum berbasis *Guided Discovery-Inquiry* bervisi SETS dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa. Adanya peningkatan tersebut dibuktikan dengan hasil t_{hitung} (10,34) lebih dari t_{tabel} (2,04). Hasil tanggapan siswa menunjukkan 7 dari 30 siswa memberi tanggapan dengan kriteria sangat layak dan sisanya memberikan tanggapan dengan kriteria layak. Selain itu, rata-rata hasil belajar pada ranah psikomotorik maupun afektif mencapai kategori baik dan 21 dari 30 siswa mampu mencapai KKM berdasarkan hasil belajar pada ranah kognitif. Jadi hasil penelitian ini menunjukkan diktat praktikum berbasis *Guided Discovery-Inquiry* bervisi SETS sangat valid, dapat meningkatkan keterampilan proses sains dan mendapat tanggapan positif dari siswa.

Kata kunci: diktat praktikum; *guided discovery-inquiry*; keterampilan proses sains

ABSTRACT

Study aims to determine the validity of practicum dictates based Guided Discovery-Inquiry with Science, Environment, Technology and Society (SETS) vision, investigate the effect on the improvement of scientific process skills and knowing student responses toward the dictates used in buffer and hydrolisis. This study used research and development type which is adopted from Sugiyono. One-group pretest and posttest design is used when this product was tried in large scale and the sample was taken by using purposive sampling technique. Based on the results of research, the validity of the practicum dictates reached score 202 (very feasible). Using practicum dictates based Guided Discovery-Inquiry with SETS vision could increase students' scientific process skills. It was proven by the result of $t_{calculation}$ (10.34) is greater than t_{table} (2.04). The results of student responses showed 7 of 30 students gave very feasible criteria and the remainder gave feasible criteria. In addition, the average of learning result in the psychomotor and affective achieved good category and 21 of 30 students achieved KKM on the learning result of cognitive. So the results showed practicum dictates based Guided Discovery-Inquiry with SETS vision is very feasible, could increase scientific process skills and got a positive responses from students.

Keywords: *practicum dictates; guided discovery-inquiry; scientific proses skills*

PENDAHULUAN

Ilmu kimia adalah ilmu yang diperoleh dan dikembangkan berdasarkan

eksperimen yang mencari jawaban atas pertanyaan apa, mengapa, dan bagaimana gejala-gejala alam yang melibatkan keterampilan dan penalaran. Selain itu, ilmu

kimia merupakan produk ilmu pengetahuan dan proses kerja ilmiah. Penjelasan mengenai kimia sebagai produk dan proses kerja ilmiah diantaranya berkaitan dengan adanya kegiatan praktikum di laboratorium. Kegiatan praktikum sangat diperlukan dalam pembelajaran kimia yang hakekatnya termasuk pembelajaran sains. Selama lebih dari satu abad, "*Laboratory Experiences*" telah diakui untuk mempromosikan tujuan utama pendidikan sains, termasuk peningkatan pemahaman siswa tentang konsep-konsep dalam ilmu pengetahuan dan penerapannya; keterampilan ilmiah praktis dan kemampuan memecahkan masalah; kebiasaan berpikir ilmiah; pemahaman tentang bagaimana ilmu pengetahuan dan pekerjaan ilmunan, minat dan motivasi (Hofstein & Naaman, 2007). Salah satu komponen yang penting untuk diperhatikan dalam pembelajaran di laboratorium yakni diktat praktikum. Diktat praktikum adalah buku penunjang kegiatan praktikum yang berisi materi dan serangkaian prosedur yang akan dilakukan dalam praktikum. Keberadaan diktat praktikum dapat memengaruhi keberhasilan pembelajaran di laboratorium karena sebagai acuan atau pedoman siswa dalam melakukan praktikum. Walaupun peran diktat praktikum sangat penting dan berpengaruh terhadap keberhasilan pembelajaran namun tidak semua sekolah memerhatikan keberadaan diktat praktikum tersebut.

Berdasarkan observasi di SMA 1 Kajen pada 24 April 2013, siswa tidak mempunyai buku khusus yang berisi panduan praktikum kimia atau diktat.

Panduan praktikumnya tertera pada LKS yang hanya berisi penjelasan materi dan prosedur-prosedur praktikum secara singkat. Sering kali siswa hanya memfokuskan pada prosedurnya saja selama praktikum, bukan pada ide atau konsep dasarnya. Selama ini kegiatan praktikum juga kurang memberikan kesempatan kepada siswa untuk berpikir independen atau membangun pengetahuannya sendiri dan kurang memahami penerapannya dalam teknologi, pengaruhnya terhadap lingkungan dan masyarakat. Kegiatan praktikum seharusnya memberikan kesempatan siswa untuk menyelidiki dan menemukan sendiri konsep yang dipelajarinya.

Oloyede (2010) merekomendasikan metode *Guided Discovery* untuk diterapkan saat pembelajaran pada kurikulum kimia dengan alasan mata pelajaran kimia sangat penting dan guru harus menggunakan metode yang membuat siswa memahami konsep. Selain itu, Saptorini (2008) mengatakan bahwa guru kimia perlu memiliki kemampuan merancang kegiatan laboratorium inkuiri dan menerapkannya pada proses pembelajaran. Oleh karena itu, diktat praktikum yang dikembangkan dalam penelitian ini berbasis metode pembelajaran *Guided Discovery-Inquiry*. Menurut Makmun dalam Nufus (2009) pada pembelajaran *Guided Discovery-Inquiry*, guru menyajikan bahan pelajaran tidak dalam bentuk final, siswalah yang diberi kesempatan untuk mencari serta menemukan konsep sendiri dengan bimbingan seluas-luasnya dari guru. Selain itu, diktat praktikum yang dikembangkan berisi SETS agar siswa dapat menghubungkan konsep materi yang

telah dipelajari dengan unsur sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat. Fokus pengajaran SETS haruslah mengenai tentang cara membuat siswa agar dapat melakukan penyelidikan untuk mendapatkan pengetahuan yang berkaitan dengan sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat yang saling berkaitan satu sama lainnya (Binadja, 1999).

Diktat praktikum yang dikembangkan berdasarkan metode *Guided Discovery-Inquiry* berbasis SETS diharapkan dapat memberikan dampak terhadap peningkatan keterampilan proses sains siswa. Hal ini dikarenakan tujuan pendidikan sains adalah membiasakan individu menggunakan

keterampilan proses sains (Aktamis & Ergin, 2008). Keterampilan proses sains harus ditumbuhkan dalam diri siswa SMA se-

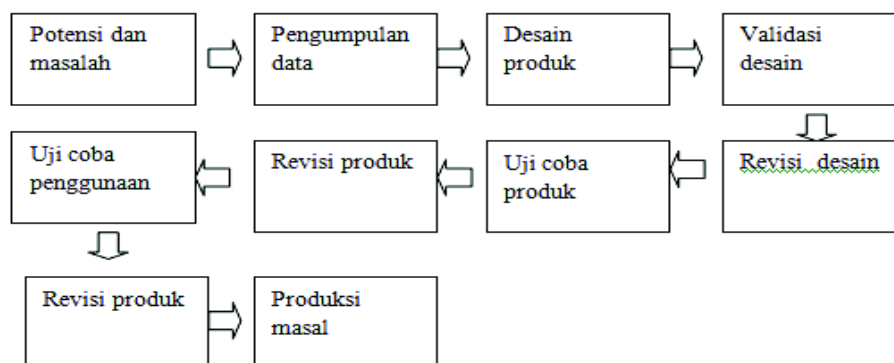
sesuai dengan taraf

pemikirannya (Wardani *et al*, 2009). Pendapat tersebut didukung oleh Aka *et al* (2010) yang mengharuskan panduan belajar sains untuk siswa mencakup pengalaman yang meningkatkan keterampilan proses seperti mengamati, mengukur, mengklasifikasikan, dan memprediksi. Keterampilan proses sains adalah proses yang dapat diterapkan pada hampir setiap sisi kehidupan yang harus dimiliki dan digunakan oleh setiap individu dalam masyarakat melek sains (*Scientific Literate Societies*) untuk meningkatkan kualitas dan standar hidup (Sheeba, 2013).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui validitas diktat praktikum berbasis *Guided Discovery-Inquiry* berbasis SETS yang dikembangkan, mengetahui pengaruh penggunaannya terhadap peningkatan keterampilan proses sains siswa dan mengetahui tanggapan siswa terhadap diktat praktikum tersebut.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* yang diadopsi dari Sugiyono (2010). Langkah-langkah penelitian dan pengembangannya ditunjukkan seperti pada gambar 1.



Gambar 1. Langkah-langkah penelitian dan pengembangan (Sugiyono,2010)

Berdasarkan adanya potensi dan masalah yang telah ditemukan dalam studi pustaka dan lapangan di SMA N 1 Kajean maka dirancanglah desain produk model diktat praktikum berbasis *Guided Discovery-Inquiry* berbasis SETS. Materi dalam model diktat praktikum yang dikembangkan adalah bab penyangga dan hidrolisis. Validasi desain dilakukan dengan cara *Expert Judgement*. Model diktat praktikum dikatakan valid jika mampu mencapai skor validitas lebih dari 143 dengan kriteria

sangat layak atau layak. Tahapan revisi akan dilakukan jika ada saran atau masukan untuk perbaikan.

Uji coba produk (skala kecil) dan uji coba penggunaan (skala luas) dilaksanakan di SMA N 1 Kajen. Uji skala kecil dilakukan terhadap enam siswa (2 siswa XI IPA 2, 2 siswa XI IPA 4 dan 2 siswa XI IPA 5). Uji skala luas dilakukan terhadap 30 siswa kelas XI IPA 1. Teknik pengambilan sampel pada uji skala luas adalah *Purposive Sampling*. Desain penelitiannya menggunakan *One-Grup Pretest and Posttest Design* dengan cara membandingkan keadaan sebelum dan sesudah menggunakan diktat praktikum berbasis *Guided Discovery-Inquiry* bervisi SETS (*before-after*).

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah metode dokumentasi, tes, portofolio dan angket. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar validasi model diktat praktikum, soal *pretest-posttest*, lembar penilaian afektif dan psikomotorik, lembar penilaian portofolio dan angket respon siswa terhadap pembelajaran dengan model diktat praktikum. Uji signifikansi *t-test* dilakukan untuk mengetahui ada atau tidaknya peningkatan keterampilan proses sains siswa sebelum dan sesudah menggunakan diktat praktikum berbasis *Guided Discovery-Inquiry* bervisi SETS. Jika nilai t_{hitung} lebih dari t_{tabel} maka dapat disimpulkan terdapat peningkatan keterampilan proses sains siswa secara signifikan. Analisis data angket dilakukan secara deskriptif. Jika rata-rata skor tanggapan siswa lebih dari 37 maka siswa menganggap diktat praktikum

berbasis *Guided Discovery-Inquiry* bervisi SETS sudah layak sebagai sumber belajar. Hal itu berarti siswa memberi tanggapan positif terhadap diktat praktikum berbasis *Guided Discovery-Inquiry* bervisi SETS.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dan pengembangan diktat praktikum berbasis *Guided Discovery-Inquiry* bervisi SETS dilaksanakan menggunakan metode *Research and Development* (R & D). Hasil penelitian dan pengembangan diktat praktikum berbasis *Guided Discovery-Inquiry* bervisi SETS meliputi hasil validitas oleh ahli, hasil belajar, data pengaruh penggunaan model diktat praktikum terhadap peningkatan KPS dan hasil tanggapan siswa.

Penilaian kelayakan model diktat praktikum berbasis *Guided Discovery-Inquiry* bervisi SETS dilakukan dengan menggunakan instrumen penilaian bahan ajar tahap I dan tahap II dari BSNP. Penilaian dilakukan oleh 2 dosen FMIPA UNNES dan 2 guru SMA N 1 Kajen. Tahap I dari penilaian model diktat praktikum fokus pada penilaian kelengkapan komponen-komponen yang meliputi Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD), daftar isi, tujuan setiap bab, peta konsep, kata kunci, soal latihan dan daftar pustaka. Hasil penilaian pakar terhadap model diktat praktikum menunjukkan bahwa penilaian tahap 1 dari pakar secara keseluruhan memberikan skor maksimal. Hal ini berarti komponen-komponen tersebut dinyatakan telah lengkap dalam diktat praktikum yang dikembangkan oleh peneliti. Penilaian tahap

II meliputi 3 komponen yaitu komponen kelayakan isi, komponen kebahasaan, dan komponen penyajian. Hasil penilaian validator terhadap komponen-komponen tersebut disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Rerata Penilaian Tiap Komponen

Komponen	Penilaian				Rerata	Kriteria
	Validator I	Validator II	Validator III	Validator IV		
Kelayakan isi	3,7	3,9	2,8	3,3	3,4	Sangat baik
Kebahasaan	3,9	4	2,5	3,8	3,6	Sangat baik
Penyajian	3,7	4	3,4	3,6	3,7	Sangat baik

Rata-rata penilaian tiap komponen mencapai kriteria sangat baik. Hal ini berarti validator menganggap bahwa komponen kelayakan isi, kebahasaan dan penyajian dari diktat praktikum berbasis *Guided Discovery-Inquiry* berbasis SETS sudah sangat baik sesuai dengan instrumen penilaian bahan ajar tahap II dari BSNP. Adapun perolehan skor total pada penilaian tahap II model diktat praktikum disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Perolehan Skor Total Penilaian Tahap II

Validator	Perolehan skor	Skor maksimal	Kriteria
Validator I	214	228	Sangat layak
Validator II	225	228	Sangat layak
Validator III	167	228	Layak
Validator IV	201	228	Sangat layak
Rata-rata skor	202	228	Sangat layak

Rata-rata skor dari keempat validator sebesar 202 dengan kriteria sangat layak artinya model diktat praktikum berbasis *Guided Discovery-Inquiry* berbasis SETS sangat layak digunakan sebagai sumber belajar. Walaupun secara keseluruhan sudah dikatakan valid dan sangat layak, tahap revisi masih dilakukan oleh peneliti guna memperbaiki model diktat

praktikum agar lebih baik lagi karena masih ada sedikit kekurangan pada aspek tertentu. Setelah dilakukan validasi model diktat praktikum dengan revisi kemudian dilanjutkan uji coba produk atau uji skala kecil.

Tahapan uji coba skala kecil bertujuan untuk mengukur keterbacaan, keterlaksanaan, dan keterpahaman siswa terhadap instruksi-instruksi dalam diktat praktikum. Pada uji coba skala kecil didapatkan rata-rata tanggapan secara klasikal sebesar 47 dengan kriteria layak.

Semua responden setuju bahwa tata bahasa yang digunakan dalam diktat praktikum berbasis *Guided Discovery-Inquiry* berbasis SETS mudah dipahami dan jelas serta memberikan pengalaman cara belajar baru bagi mereka. Hal itu berarti siswa memberikan tanggapan positif bahwa model diktat praktikum layak diterapkan dalam pembelajaran. Hasil uji coba skala kecil telah memenuhi ketentuan sebagaimana yang dinyatakan oleh Suriyanto (2012) bahwa petunjuk-petunjuk yang diberikan dalam pembelajaran di laboratorium harus jelas sehingga siswa

melakukan percobaan dengan cara yang tepat dan sebagai hasilnya mereka bisa memperoleh pengetahuan, pemahaman, keahlian dan sikap kebenaran ilmiah. Karena respon dari responden pada uji coba skala kecil adalah positif, maka tahapan revisi terhadap diktat praktikum pada uji coba skala kecil tidak dilakukan.

Tahapan selanjutnya adalah uji coba skala luas. Data yang didapatkan dalam uji coba skala luas adalah (1) data hasil belajar pada ranah psikomotorik, afektif, dan kognitif, (2) data pengaruh model diktat terhadap peningkatan keterampilan proses sains, dan (3) data tanggapan siswa terhadap diktat praktikum berbasis *Guided Discovery-Inquiry* bervisi SETS.

Berdasarkan hasil belajar pada ranah psikomotorik dapat diketahui bahwa 20 dari 30 siswa mendapat nilai psikomotorik dengan kategori sangat baik dan 10 siswa mendapat nilai dengan kategori baik. Pada kegiatan praktikum hidrolisis diketahui 24 dari 30 siswa mendapat nilai psikomotorik dengan kategori sangat baik dan 6 siswa mendapat nilai dengan kategori baik. Terdapat peningkatan nilai psikomotorik siswa dari praktikum penyangga ke praktikum hidrolisis dengan menggunakan diktat praktikum berbasis *Guided Discovery-Inquiry* bervisi SETS. Pencapaian rata-rata skor tiap aspek psikomotoriknya disajikan pada tabel 3 dengan keterangan A (praktikum penyangga) dan B (praktikum hidrolisis).

Tabel 3. Rata-rata Skor Tiap Aspek Psikomotorik

Aspek	Skor			
	A	Kriteria	B	Kriteria
Persiapan siswa dalam melakukan praktikum	3,6	Sangat tinggi	3,6	Sangat tinggi
Persiapan alat dan bahan	3	Tinggi	3	Tinggi
Kelengkapan alat dan bahan praktikum	3,9	Sangat tinggi	3,9	Sangat tinggi
Kemampuan siswa dalam bekerja	2,9	Tinggi	3	Tinggi
Penguasaan cara kerja praktikum	3,3	Sangat tinggi	3,4	Sangat tinggi
Keterampilan menggunakan alat	3,5	Sangat tinggi	3,6	Sangat tinggi
Keterampilan melakukan pengukuran	3,4	Sangat tinggi	3,3	Sangat tinggi
Keterampilan mengamati objek	3,6	Sangat tinggi	3,2	Sangat tinggi
Kebersihan alat dan tempat praktikum	3,2	Sangat tinggi	3,3	Sangat tinggi
Kecakapan bekerjasama dalam kelompok	3,4	Sangat tinggi	3,5	Sangat tinggi
Pelaporan hasil praktikum sementara	3	tinggi	2,9	Tinggi

Aspek psikomotorik dalam praktikum yang memperoleh skor tertinggi adalah aspek kelengkapan alat dan bahan praktikum. Aspek ini sangat tinggi dikarenakan dalam proses pembelajaran menggunakan diktat praktikum berbasis *Guided Discovery-Inquiry* bervisi SETS memberikan kesempatan seluas-luasnya kepada siswa untuk merancang dan

mempersiapkan alat dan bahan sesuai kebutuhan mereka sendiri. Selain kegiatan praktikum, kegiatan pembelajaran lainnya adalah diskusi. Diskusi digunakan dalam proses pembelajaran guna menggali pengetahuan siswa terhadap materi yang telah dipelajari.

Berdasarkan hasil penilaian diskusi dapat diketahui bahwa 8 dari 30 siswa

mendapat nilai dengan kategori sangat baik dan 22 siswa mendapat nilai dengan kategori baik. Rata-rata skor psikomotorik diskusi siswa secara klasikal adalah 25 dengan kategori baik. Pembelajaran menggunakan diktat praktikum kimia SMA berbasis *Guided Discovery-Inquiry* berbasis SETS ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyelidiki dan menemukan sendiri konsep yang dipelajarinya. Diskusi yang dilakukan oleh siswa mencakup topik tentang penyangga dan hidrolisis yang dikaitkan

dengan unsur-unsur SETS. Melalui diskusi keterampilan berpendapat, bertanya dan kepercayaan diri dalam berkomunikasi dapat dikembangkan. Adapun rekapitulasi skor tiap aspeknya disajikan pada tabel 4.

Tabel 4. Rata-Rata Skor Tiap Aspek Psikomotorik (Diskusi)

Aspek	Skor	Kriteria
Kecakapan bertanya	3,1	Sangat tinggi
Kecakapan berpendapat	3	Tinggi
Toleransi	3,3	Sangat tinggi
Kepercayaan diri dalam berkomunikasi	3,4	Sangat tinggi
Kemampuan merumuskan masalah	3	Tinggi
Kemampuan menentukan variabel	3	Tinggi
Kemampuan menentukan hipotesis	3	Tinggi
Kemampuan memecahkan masalah	3	Tinggi

Aspek psikomotorik dalam berdiskusi yang memperoleh skor tertinggi adalah aspek kepercayaan diri dalam berkomunikasi. Siswa dilatih untuk menjelaskan hasil diskusi dengan teman sekelompoknya dan saling bertukar pendapat selama proses diskusi berlangsung.

Berdasarkan hasil belajar pada ranah afektif dapat diketahui bahwa 8 dari 30 siswa mendapat nilai afektif dengan kategori sangat baik dan 22 siswa mendapat nilai dengan kategori baik. Rata-rata skor afektif siswa selama proses pembelajaran secara klasikal adalah 23 dengan kategori baik. Adapun skor tiap aspek afektif siswa disajikan pada tabel 5.

Tabel 5. Rata-Rata Skor Tiap Aspek Afektif

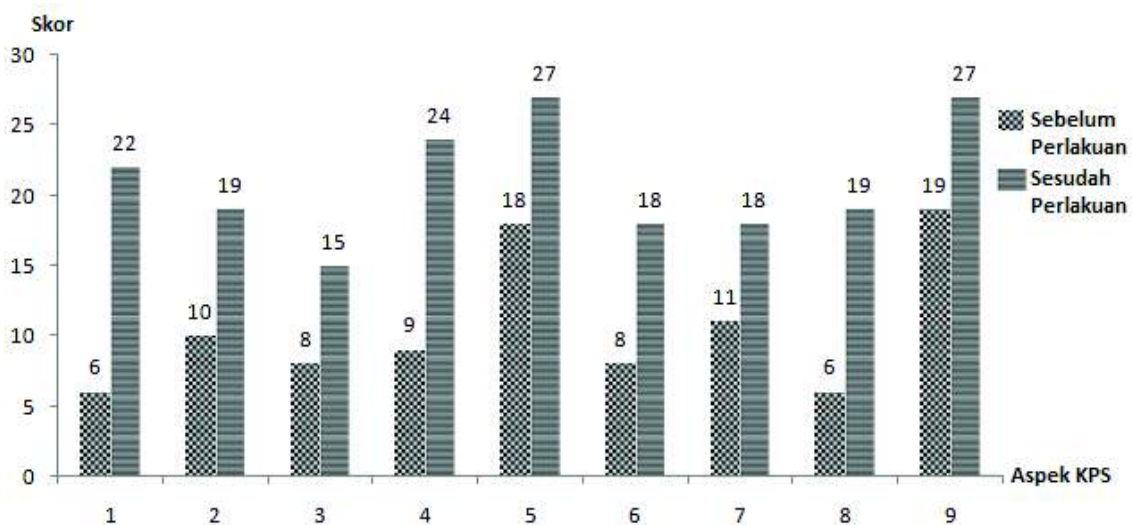
Aspek	Skor	Kriteria
Disiplin dalam kehadiran di kelas	3,7	Sangat tinggi
Kerjasama dalam kelompok	3,3	Sangat tinggi
Kejujuran	3	Tinggi
Bertanggung jawab	3,4	Sangat tinggi
Rasa ingin tahu	3,1	Sangat tinggi
Kecakapan berkomunikasi	3,3	Sangat tinggi
Keberanian dalam mengerjakan soal di depan kelas	3	Tinggi

Aspek afektif yang memperoleh skor tertinggi adalah disiplin dalam kehadiran di kelas, sedangkan aspek yang memperoleh skor paling rendah adalah aspek keberanian siswa dalam mengerjakan soal di depan kelas. Hal ini disebabkan kebanyakan siswa merasa kurang percaya diri dengan jawaban mereka dan takut salah dengan jawaban yang mereka kerjakan.

Berdasarkan hasil belajar pada ranah kognitif dapat diketahui bahwa 9 dari 30 siswa belum memenuhi kriteria KKM. Batas minimum atau KKM pelajaran kimia yang ditetapkan oleh sekolah adalah 75. Hasil belajar kognitif diambil dari nilai

posttest dan nilai portofolio. Nilai portofolio dari kesembilan siswa tersebut sudah di atas KKM tetapi nilai postesnya masih jauh di bawah KKM sehingga nilai akhirnya menjadi rendah. Namun, jika dilihat dari penilaian ranah psikomotorik dan afektif kesembilan siswa tersebut mampu mencapai indikator dengan kategori baik. Ketidaktuntasan siswa disebabkan beberapa faktor. Faktor-faktor yang memengaruhi hasil belajar digolongkan menjadi faktor internal dan faktor eksternal (Saptorini, 2011). Faktor internal yang memengaruhi hasil belajar disebabkan ketidaksiapan siswa dalam mengerjakan *posttest* dan kesulitan memahami materi. Selain itu, motivasi siswa juga dapat memengaruhi prestasi belajarnya. Marsita *et al* (2010) menyatakan penyebab kesulitan siswa dalam memahami materi penyangga antara lain kurangnya minat dan perhatian siswa pada saat proses pembelajaran berlangsung, kurangnya kesiapan siswa dalam menerima konsep baru dan penanaman konsep yang kurang dalam. Faktor eksternal yang memengaruhi hasil belajar dalam uji skala luas ini adalah adanya kendala-kendala yang ditemukan saat proses pembelajaran. Penyusunan RPP dan silabus dalam pembelajaran menggunakan diklat praktikum kimia SMA berbasis *Guided Discovery-Inquiry* bervisi SETS berdasarkan kurikulum 2013. Terdapat ketidaksiapan siswa dalam mengikuti proses pembelajaran berdasarkan kurikulum 2013 sehingga guru terkadang kesulitan untuk mengarahkan siswa untuk mengikuti langkah-langkah pembelajarannya.

Selain melihat hasil belajar siswa, dilakukan juga uji signifikansi untuk mengetahui ada atau tidaknya peningkatan keterampilan proses sains siswa. Data yang digunakan untuk uji signifikansi adalah data hasil *pretest* dan *posttest*. Setiap butir pertanyaannya mampu mengukur keterampilan proses sains siswa yang telah diuji validitas dan reliabilitasnya. Penyusunan butir pertanyaan *pretest* dan *posttest* telah mengadopsi instrumen tes seperti yang dikembangkan oleh Tek *et al* (2011). Cara untuk menguji signifikansi peningkatan proses sainsnya dengan uji *t-test* (Suharsimi, 2010). Berdasarkan hasil perhitungan data dapat diketahui bahwa nilai $t_{hitung}(10,34)$ lebih dari $t_{tabel}(2,04)$, artinya dapat disimpulkan terdapat peningkatan keterampilan proses sains secara signifikan setelah menggunakan diklat praktikum berbasis *Guided Discovery-Inquiry* bervisi SETS. Hasil penelitian ini menambah bukti bahwa keterampilan proses sains dapat dikembangkan melalui kegiatan praktikum. Penelitian yang sebelumnya sudah membuktikan tentang peningkatan keterampilan proses sains melalui kegiatan praktikum adalah penelitian yang pernah dilakukan oleh Siska *et al* (2013). Hasil penelitiannya menyatakan bahwa terdapat peningkatan keterampilan proses sains siswa secara signifikan dalam pembelajaran kimia materi laju reaksi melalui pembelajaran praktikum berbasis *inquiry*. Selanjutnya untuk melihat peningkatan setiap aspek KPS dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Hasil peningkatan tiap aspek KPS

Pada gambar 2 skor tiap aspek diperoleh dari hasil analisis jawaban siswa pada *pretest* dan *posttest*. Hasil jawaban siswa pada *pretest* dan *posttest* dianalisis berdasarkan spesifikasi masing-masing aspek KPS kemudian dihitung nilai rata-rata tiap aspek KPS secara klasikal. Rata-rata KPS siswa XI IPA 1 sebelum perlakuan mencapai skor 10 dari 30 dan mencapai skor 21 dari 30 setelah mendapat perlakuan dengan menggunakan diktat praktikum berbasis *Guided Discovery-Inquiry* bervisi SETS. Pengukuran dilakukan dengan 30 butir pertanyaan yang mencakup sembilan aspek keterampilan proses sains sebagaimana yang disebutkan oleh Saptorini (2011). Kesembilan aspek keterampilan proses sains (KPS) tersebut yaitu: (1) mengobservasi, (2) membuat hipotesis, (3) merencanakan penelitian, (4) mengendalikan variabel, (5) menginterpretasikan atau menafsirkan data, (6) menyusun simpulan sementara (inferensi), (7) memprediksi, (8) menerapkan konsep, dan (9) mengkomunikasikan hasil

penyelidikan dan penemuan. Berdasarkan gambar 2 dapat diketahui bahwa keterampilan proses sains siswa mengalami peningkatan pada tiap aspeknya setelah melakukan pembelajaran dengan menggunakan diktat praktikum berbasis *Guided Discovery-Inquiry* bervisi SETS. Hal ini berarti sesuai dengan pendapat Sawitri dalam Trisnawati (2011) yang menyatakan bahwa tujuan penyusunan diktat praktikum salah satunya adalah untuk mengaktifkan siswa dan membantu siswa dalam mengembangkan keterampilan proses sains. Aspek KPS yang mencapai skor tertinggi adalah aspek interpretasi dan mengkomunikasikan hasil penyelidikan dan penemuan. Aspek interpretasi dan berkomunikasi dapat mengukur kemampuan siswa dalam menafsirkan data dan menjelaskan hasil penyelidikan dan penemuannya.

Berdasarkan hasil pengisian angket tanggapan siswa mengenai diktat praktikum berbasis *Guided Discovery-Inquiry* bervisi SETS yang telah berlangsung dalam proses

pembelajaran menunjukkan 7 dari 30 siswa memberi tanggapan dengan kriteria sangat layak dan 23 siswa memberikan tanggapan dengan kriteria layak. Rata-rata skor tanggapan secara klasikal yang diberikan oleh siswa adalah 46 dengan kategori layak. Selain itu, skor setiap itemnya juga menunjukkan sebagian besar siswa beranggapan setuju bahwa diktat praktikum berbasis *Guided Discovery-Inquiry* bervisi SETS; (1) sangat membantu dalam kegiatan praktikum, (2) instruksinya mudah dilaksanakan, (3) penyusunan kontennya menarik, (4) tata bahasanya mudah dipahami, (5) menarik minat untuk membacanya, (6) membangkitkan rasa ingin tahu, (7) dapat dijadikan referensi, (8) terbaca dengan jelas, (9) memberikan pengalaman cara belajar baru, (10) mengarahkan belajar mandiri, (11) memudahkan belajar karena tersedianya gambar-gambar yang mendukung, (12) dapat mengembangkan kemampuan siswa dalam memahami keterkaitan SETS, dan (13) pemakaiannya praktis. Berdasarkan hasil tanggapan siswa tersebut dapat dikatakan bahwa siswa memberikan tanggapan positif terhadap diktat praktikum berbasis *Guided Discovery-Inquiry*. Hal ini berarti diktat praktikum berbasis *Guided Discovery-Inquiry* layak diterapkan dalam proses pembelajaran materi penyangga dan hidrolisis. Setelah dilakukan uji coba skala luas adapun pembenahan atau revisi yang perlu dilakukan berdasarkan kekurangan-kekurangan yang didapatkan dalam uji skala luas. Pembenahan diktat praktikum berbasis *Guided Discovery-Inquiry* bervisi SETS yang dilakukan pada tahap akhir adalah

penambahan instruksi yang lebih jelas pada bagian praktikum membuat larutan penyangga asam dan basa. Hal ini dikarenakan pada praktikum tersebut siswa merasa kebingungan dan solusinya pada saat itu guru harus menjelaskan kembali maksud dari praktikum tersebut kepada setiap kelompok.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh kesimpulan, yaitu: (1) validitas diktat praktikum berbasis *Guided Discovery-Inquiry* bervisi SETS mencapai skor 202 dengan kategori sangat layak berdasarkan penilaian menggunakan instrumen tahap II BSNP, (2) diktat praktikum berbasis *Guided Discovery-Inquiry* bervisi SETS dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa kelas XI IPA 1 SMA N 1 Kajen secara signifikan, dan (3) diktat praktikum berbasis *Guided Discovery-Inquiry* bervisi SETS mendapatkan tanggapan positif dari siswa dengan rata-rata skor tanggapan siswa secara klasikal sebesar 46 dengan kategori layak.

DAFTAR PUSTAKA

- Aka, E.I., Guven, E., & Aydogdu, M. 2010. Effect of Problem Solving Method on Science Process Skills and Academic Achievement. *Journal of TURKISH SCIENCE EDUCATION* . 7(4):13-25
- Aktamis, H & Ergin, O. 2008. The Effect of Scientific Process Skills Education on Student's Scientific Creativity, Science Attitudes and Academic Achievements. *Asia -Pasific Forum on Science Learning and Teaching*. 9(4): 1-21

- Binadja, A. 1999. *Hakekat dan Tujuan Pendidikan SETS*. Seminar Lokakarya Nasional Pendidikan SETS. Semarang 14-15 Desember 1999
- Hofstein & Naaman, M.R. 2007. The Laboratory in Science education: *The State of the Art. Journal Chemistry Education Research and Practice* 105- 107.8(2): 105-107
- Marsita, A.R., Priatmoko, S., & Kusuma, E. 2010. Analisis Kesulitan Belajar Kimia Siswa SMA dalam Memahami Materi Larutan Penyangga dengan menggunakan *Two-Tier Multiple Choice Diagnostic Instrument*. *Jurnal Inovasi Kimia*. 4(1): 512-520
- Nufus, H. 2011. *Komparasi hasil belajar kimia materi larutan penyangga dan hidrolisis menggunakan pembeajaran guided discovery-inquiry (GDI) dan cooperative integrated reading dan composition (CIRC) di SMAN 4 Semarang*. Skripsi. Semarang: FMIPA UNNES
- Oloyede, O.I. 2010. Comparative Effect of the Guided Discovery and Concept Mapping Teaching Strategies on Sss Students' Chemistry Achivement. *Humanity and Social Journal*. 5(1): 1-6
- Saptorini. 2008. Peningkatan Keterampilan Generik sains bagi Mahasiswa Melalui Perkuliahan Praktikum Kimia Analisis Instrumen Berbasis Inkuiri. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*. 2(1): 190-198
- Saptorini. 2011. *Strategi Pembelajaran Kimia*. Semarang: UNNES
- Sheeba, M.N. 2013. An Anatomy of Science Process Skills In The Light Of The Challenges to Realize Science Instruction Leading To Global Excellence in Education. *Educationia Confab*. 2(4): 108-123
- Siska, M., Kurnia, & Sunarya, Y. 2013. Peningkatan Keterampilan Proses Sains Siswa SMA Melalui Pembelajaran Praktikum Berbasis Inquiry pada Materi Laju Reaksi. *Jurnal Riset dan Praktik Pendidikan Kimia*. 1(1): 69-75
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Kuantitatif Kalitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suharsimi, A. 2010. *Prosedur Penelitian*. Jakarta : PT rineka cipta
- Suriyanto. 2012. *Pengembangan Buku Petunjuk Praktikum Kimia SMA kelas XI Semester Ganjil berdasarkan kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP)*. Thesis. Medan: UNIMED
- Tek, O.E., Tuang, W.Y., Yasin, S.Md., Baharom, S., & Yahaya, A. 2011. The Development and Validation of an All Encompassing Malaysian-Based Science Process Skills Test for Secondary Schools. *Journal of science and Mathematics Education in Southeast Asia* 2011. 34(2): 203-263
- Trisnawati, E. 2011. *Pengembangan Petunjuk Praktikum Biologi Materi Struktur Sel dan Jaringan Berbasis Empat Pilar Pendidikan*. Skripsi. Semarang: UNNES
- Wardani, S., Widodo, A.T., & Priyani, N.E. 2009. Peningkatan Hasil Belajar Siswa Melalui Pendekatan Keterampilan Proses Sains Berorientasi *Problem-Based Instruction*. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*. 3(1): 391-399