



<http://jurnal.unimus.ac.id/index.php/JPKIMIA>

EKSPLORASI KETERAMPILAN GENERIK SAINS SISWA PADA MATA PELAJARAN KIMIA DI SMA NEGERI 9 SEMARANG

Oleh: Tin Rosidah¹, Andari Puji Astuti², VDR Andri Wulandari³
^{1,2}Pendidikan Kimia, FMIPA, Universitas Muhammadiyah Semarang
³SMA Negeri 9 Semarang

Article history	Abstract
Submission : 26.09.2017	Keterampilan berpikir tingkat tinggi mencakup keterampilan dasar, keterampilan berpikir kritis, dan keterampilan berpikir kreatif. Keterampilan dasar yang dimaksudkan yaitu keterampilan dasar (generik) sains. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi keterampilan generik sains siswa pada materi Struktur Atom dan Sistem Periodik Unsur. Penelitian ini menggunakan metode pre-experiment design dengan rancangan penelitian One-Shot Case Study. Penentuan sampel dalam penelitian dengan menggunakan teknik purposive sampling. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan teknik pengukuran menggunakan instrumen soal keterampilan generik sains siswa. Hasil penelitian diperoleh nilai rata-rata keterampilan generik sains siswa pada aspek pengamatan tidak langsung sebesar 32,83, aspek sense of scale sebesar 48,43, aspek bahasa simbolik sebesar 74,87, aspek logika taat azas sebesar 72,55, aspek membangun konsep sebesar 78,67, aspek abstraksi sebesar 81,5, dan aspek inferensi logika sebesar 66,66. Hal ini membuktikan bahwa banyak siswa yang belum menguasai keterampilan generik sains pada materi Struktur Atom dan Sistem Periodik Unsur yang diberikan. Dari tujuh aspek yang diujikan dalam bentuk soal ulangan harian, aspek abstraksi memperoleh nilai rata-rata yang tertinggi, sedangkan nilai rata-rata terendah diperoleh dari aspek pengamatan tidak langsung.
Revised : -	
Accepted : 30.09.2017	
Keyword: Keterampilan Generik Sains, Kimia, Struktur Atom dan Sistem Periodik Unsur	

PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin pesat dan perubahan global dalam berbagai aspek kehidupan menjadi tantangan bangsa dalam mempersiapkan generasi masa depan, termasuk siswa untuk bertahan dalam menghadapi tantangan zaman.

Pendidikan bertujuan membangun atau membentuk manusia-manusia yang memiliki pengetahuan. Dengan adanya pengetahuan tersebut diharapkan dapat mengubah pola pikir

serta keterampilan manusia menjadi lebih baik, hal tersebut seperti dikutip Purwanto (2013) bahwa pembangunan dalam bidang pendidikan diarahkan untuk membentuk manusia-manusia pembangunan yang berjiwa Pancasila yang memiliki pengetahuan dan keterampilan.

Wahyana (2001) mengatakan ilmu kimia sebagai salah satu bidang Ilmu Pengetahuan Alam menyediakan berbagai pengalaman belajar untuk memahami konsep, proses sains, melatih kerja ilmiah dan sikap ilmiah siswa. Ilmu kimia pada hakekatnya

*Corresponding Author:

Nama : Tin Rosidah, Andari Puji Astuti, VDR Andri Wulandari
Lembaga : pendidikan kimia, fakultas matematika dan ilmu pengetahuan alam, universitas muhammadiyah semarang, sma negeri 9 semarang
Email : tinrosidah@gmail.com, andaripujiastuti@unimus.ac.id

dapat dipandang sebagai produk dan proses. Kimia sebagai produk meliputi sekumpulan pengetahuan yang terdiri atas fakta-fakta, konsep-konsep, dan prinsip-prinsip kimia, sedangkan kimia sebagai proses meliputi keterampilan-keterampilan dan sikap-sikap yang dimiliki oleh para ilmuwan untuk memperoleh dan mengembangkan pengetahuan. Dalam pembelajaran sains, siswa diharapkan memiliki keterampilan dan mampu mengaplikasikannya ke dalam kehidupan sehari-hari. Pengaplikasian tersebut belum dapat dipenuhi apabila keterampilan dasarnya belum terbentuk. Hal tersebut sesuai pernyataan Bailey seperti dikutip oleh Saptorini (2008) bahwa keterampilan dasar disebut sebagai keterampilan generik sains.

Belajar adalah sebuah proses yang kompleks yang di dalamnya terkandung beberapa aspek. Aspek-aspek tersebut adalah bertambahnya jumlah pengetahuan, menyimpulkan makna, menafsirkan dan mengaitkan dengan realitas, dan adanya perubahan sebagai pribadi (Siregar dan Hartini: 2010). Menurut Sudirman (2011), bila terjadi proses belajar, maka bersama itu pula terjadi proses mengajar. Hal ini mudah dipahami, karena bila ada yang belajar tentu ada yang mengajarnya, dan sebaliknya. Dari proses belajar mengajar diperoleh suatu hasil yang disebut hasil belajar. Tetapi, agar memperoleh hasil yang optimal, proses belajar mengajar harus dilakukan dengan sadar dan sengaja serta terorganisasi secara baik. Proses belajar akan menghasilkan hasil belajar. Namun harus diingat, meskipun tujuan pembelajaran dirumuskan secara jelas dan baik, belum tentu hasil belajar yang diperoleh optimal. Karena hasil belajar yang baik dipengaruhi oleh komponen-komponen yang lain, terutama bagaimana aktivitas siswa sebagai subjek belajar.

Seperti yang tertuang pada Pedoman Khusus Pengembangan Silabus dan Penilaian Mata Pelajaran Kimia, Depdiknas (2003), bahwa pengalaman belajar tidak hanya diperuntukkan agar siswa dapat menguasai kompetensi dasar yang ditentukan, tetapi juga harus memuat kecakapan hidup (*life skills*) yang harus dimiliki siswa. Kecakapan hidup merupakan kecakapan yang dimiliki seseorang untuk berani menghadapi *problem* hidup dan

kehidupan dengan wajar tanpa merasa tertekan, kemudian secara proaktif dan kreatif mencari serta menemukan solusi sehingga mampu mengatasinya. Lebih lanjut dipaparkan dalam Peraturan Mendiknas No. 23 Tahun 2006, bahwa tujuan pembelajaran pada kelompok mata pelajaran Ilmu Pengetahuan dan Teknologi adalah untuk mengembangkan logika, kemampuan berpikir dan analisis siswa. Kimia merupakan salah satu mata pelajaran dalam kelompok mata pelajaran Ilmu Pengetahuan dan Teknologi.

Menurut Kamsah (2004) keterampilan generik merupakan keterampilan *employability* yang digunakan untuk menerapkan pengetahuan. Sehingga, keterampilan generik juga merupakan keterampilan yang diperlukan untuk berbagai bidang pekerjaan dan kehidupan. Selain itu, keterampilan generik juga merupakan keterampilan yang dihasilkan dari kemampuan intelektual yang dipadukan dengan keterampilan psikomotorik sehingga menghasilkan sikap yang akan melekat sepanjang hayat. Keterampilan generik dapat dijadikan sebagai solusi integratif yang berkaitan dengan kemampuan kognitif, afektif, maupun psikomotorik yang dapat dipelajari dan ditanamkan pada siswa. Istilah keterampilan generik digunakan secara luas mengacu pada kualitas dan kapabilitas yang meliputi keterampilan berpikir seperti penalaran logis dan analitis, pemecahan masalah, dan keingintahuan intelektual; keterampilan berkomunikasi yang efektif, keterampilan bekerjasama, dan kemampuan mengidentifikasi, mengakses dan mengatur pengetahuan dan informasi; sifat-sifat personal seperti imajinasi, rigiditas kreativitas dan intelektual, dan nilai-nilai seperti etika, kegigihan, integritas, dan toleransi. Sementara itu, keterampilan atau kemampuan generik merupakan keterampilan yang dapat diterapkan pada beragam bidang dan untuk memperolehnya diperlukan waktu relatif lama.

Menurut Brotsiswoyo (2001) keterampilan generik sains ialah kemampuan dasar (generik) yang diperlukan untuk melatih kerja ilmiah siswa sehingga dapat menghasilkan siswa-siswa yang mampu memahami konsep, menyelesaikan masalah, dan kegiatan ilmiah yang lain, serta mampu belajar sendiri dengan efektif dan efisien.

Keterampilan generik dapat ditumbuhkan ketika siswa menjalani proses belajar ilmu kimia, salah satunya untuk mempelajari berbagai konsep dan menyelesaikan berbagai masalah sains. Pentingnya keterampilan generik sains pada pembelajaran sains salah satunya pada pembelajaran kimia diakui oleh beberapa peneliti sebelumnya (Harris *et al*, 2007). Menurut Semiawan (1987) untuk memahami suatu konsep-konsep yang rumit dan abstrak lebih mudah jika disertai contoh yang sesuai dengan situasi dan kondisi yang nyata. Dalam pembelajaran kimia salah satunya pada materi Struktur Atom dan Sistem Periodik Unsur sangat perlu dikembangkan keterampilan generik sains. Keterampilan generik sains juga memberi kesempatan kepada siswa agar terlibat aktif dalam pembelajaran sehingga terjadi interaksi antara keterampilan dengan konsep, prinsip dan teori yang telah ditemukan atau dikembangkan (Indrawati, 2012).

Indikator keterampilan generik sains menurut Brotosiswoyo (2001) seperti yang dirumuskan dalam Ahmadi dan Widodo (2008) yaitu pengamatan langsung, pengamatan tidak langsung, kesadaran tentang skala besaran, bahasa simbolik, kerangka logika, inferensi logika, hukum sebab akibat, pemodelan matematika, dan membangun konsep.

Dalam mempelajari ilmu kimia muncul persoalan yang berhubungan dengan perhitungan matematika. Dalam memecahkan persoalan-persoalan yang memerlukan perhitungan ini tentunya siswa akan mengalami kesulitan mulai dari memahami soal, menulis apa yang diketahui seperti menulis lambang, menulis apa yang ditanyakan, menulis rumus-rumus hingga mencapai penyelesaian atau operasi matematika.

Permasalahan yang dibahas dalam penelitian ini adalah eksplorasi keterampilan generik sains terhadap hasil belajar siswa mata pelajaran kimia serta aspek-aspek yang menjadi indikator keterampilan generik sains.

Penelitian ini menitikberatkan pada eksplorasi keterampilan generik sains siswa pada mata pelajaran kimia serta aspek-aspek yang menjadi indikator keterampilan generik sains siswa SMA Negeri 9 Semarang.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di SMA Negeri 9 Semarang pada tanggal 1 Agustus sampai 25 September 2017. Bentuk penelitian yang digunakan adalah *pre-experimental design* dengan menggunakan rancangan *one-shot case study* (Sugiyono, 2016). Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas X MIPA 1 yang berjumlah 30 orang. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah teknik pengukuran, teknik observasi, wawancara terbuka, dan dokumentasi. Teknik pengukuran berupa pemberian skor terhadap lembar keterampilan generik sains siswa dan teknik observasi dilakukan dengan mengamati secara langsung pada objek penelitian. Alat pengumpul data dalam penelitian ini berupa lembar soal dengan indikator keterampilan generik sains siswa. Langkah-langkah yang dilakukan untuk menganalisis data adalah sebagai berikut:

- Memberikan skor pada setiap indikator penilaian sesuai dengan rubrik yang telah dibuat.
- Menghitung banyaknya skor siswa pada setiap indikator.
- Mengubah banyaknya skor siswa pada setiap indikator keterampilan generik sains ke dalam bentuk rata-rata nilai dengan rumus :

$$NP = \frac{R}{M}$$

Keterangan:

NP = Nilai rata-rata indikator yang dicari

R = Skor yang diperoleh setiap indikator

M = Skor maksimum (Purwanto, 2010)

Data rekapitulasi nilai rata-rata soal kemudian dikelompokkan berdasarkan kategori kualitatif dan disajikan dalam bentuk grafik.

Observasi dilakukan di dalam kelas yaitu kelas X MIPA 1 untuk mengetahui keterampilan generik sains siswa di SMA Negeri 9 Semarang pada saat mengerjakan soal di depan kelas, mengerjakan soal secara diskusi, dan mengerjakan soal ulangan harian pada saat mata pelajaran kimia.. Pada pelaksanaan observasi, peneliti terlibat langsung dalam kegiatan pembelajaran kimia.

Teknik wawancara yang digunakan adalah wawancara terbuka, di mana wawancara ini berdasarkan pada pertanyaan yang tidak terbatas (tidak terikat) jawabannya.

Pengumpulan data dilakukan dengan pencatatan di sebuah buku. Peneliti bertindak sebagai instrumen utama dalam penelitian ini. Untuk membantu peneliti yang bertindak sebagai instrumen utama, maka digunakan panduan analisis untuk menampung data penelitian.

Metode dokumentasi dilakukan setiap diadakan observasi di dalam kelas dengan cara mengambil foto kegiatan pembelajaran kimia di kelas X MIPA 1 serta nilai ulangan harian mata pelajaran kimia.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan di kelas X MIPA 1 SMA Negeri 9 Semarang. Dari hasil penelitian ini diperoleh data dengan metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif dengan teknik pengumpulan data meliputi lembar keterampilan generik sains, observasi, wawancara, dan dokumentasi.

Keterampilan generik sains merupakan keterampilan dasar yang diperlukan untuk melatih kerja ilmiah siswa sehingga dapat menghasilkan siswa-siswa yang mampu memahami konsep, menyelesaikan masalah, dan kegiatan ilmiah yang lain, serta mampu belajar sendiri dengan efektif dan efisien. Terdapat tujuh aspek keterampilan generik sains yang diukur dalam penelitian ini yaitu aspek pengamatan tidak langsung, kesadaran tentang skala besaran (*sense of scale*), bahasa simbolik, logika taat azas, membangun konsep, abstraksi, dan inferensi logika. Keterampilan generik ini diukur dari hasil lembar keterampilan generik sains berdasarkan proses pembelajaran siswa. Rekapitulasi nilai yang diperoleh pada lembar keterampilan generik untuk setiap aspek sebagai berikut:



Gambar 1. Keterampilan Generik Sains Siswa
Adapun hasil analisis setiap aspek keterampilan generik sains sebagai berikut:

1. Pengamatan Tidak Langsung
Menurut Liliyasi (2007), pengamatan langsung menggunakan alat indera manusia memiliki keterbatasan alat indera yang menyebabkan banyak gejala dan perilaku alam tidak dapat diamati secara langsung dan hanya dapat diketahui melalui pengukuran dengan suatu alat tertentu. Cara ini dikenal sebagai pengamatan tidak langsung. Indikator yang diukur pada aspek pengamatan tidak langsung yaitu mengumpulkan fakta-fakta hasil percobaan atau fenomena alam dengan bantuan gambar. Berdasarkan data gambar 1, indikator pengukuran keterampilan generik sains pada aspek pengamatan tidak langsung yaitu siswa dituntut untuk dapat mengumpulkan data melalui gambar atau dokumentasi percobaan yang dilakukan oleh ahli kimia pada materi Struktur Atom dan Sistem Periodik Unsur. Rata-rata nilai pada aspek pengamatan tidak langsung merupakan yang terendah dibandingkan enam aspek lainnya yaitu 32,83.
2. Kesadaran tentang Skala Besaran (*Sense of Scale*)

Kesadaran mengenai skala besaran adalah mengenai pemahaman akan perbandingan ukuran benda yang sesungguhnya dengan ukuran benda tiruannya (Utami, 2012). Kesadaran tentang skala besaran adalah suatu bentuk sikap dan pemikiran untuk mempelajari ukuran yang tak sesuai dengan ukuran benda yang ditemukan dalam kehidupan sehari-hari seperti ukuran molekul dan elektron (Liliyasi, 2007). Indikator yang digunakan dalam pengukuran aspek kesadaran tentang skala besaran ini yaitu menyadari objek-objek alam dan kepekaan tinggi terhadap skala numerik sebagai besaran/ukuran skala mikroskopis atau makroskopis. Siswa dituntut untuk dapat menentukan jari-jari atom dengan kepekaan tinggi yang dikaitkan dengan teori yang telah dikuasainya agar mampu menyadari perbedaan ukuran/besaran jari-jari atom suatu unsur. Nilai rata-rata pada aspek kesadaran tentang skala besaran ini yaitu 48,43. Nilai rata-rata ini masih tergolong

rendah dibandingkan dengan nilai rata-rata aspek keterampilan generik sains lainnya.

3. Bahasa Simbolik

Tidak semua perilaku alam dapat diungkapkan dengan bahasa sehari-hari, namun ada beberapa yang memang harus diungkapkan secara kuantitatif, sifat tersebut yang menyebabkan perlunya manusia menggunakan bahasa yang bersifat kuantitatif (Brotosiswoyo, 2001). Menurut Rimatusodik (2010), Bahasa simbolik berfungsi untuk menggambarkan simbol dalam pembelajaran sains, misalnya dalam mengenal lambang unsur, persamaan reaksi, simbol-simbol untuk reaksi searah, reaksi kesetimbangan, resonansi dan lain-lain dalam pembelajaran kimia. Indikator yang digunakan untuk mengukur aspek bahasa simbolik ini yaitu memahami simbol, lambang, dan istilah. Siswa diarahkan untuk memahami simbol, lambang, dan istilah bilangan kuantum yang dipelajari dalam bab Struktur Atom dan Sistem Periodik Unsur. Berdasarkan pengukuran indikator tersebut, diperoleh nilai rata-rata aspek bahasa simbolik sebesar 78,87. Nilai tersebut merupakan nilai yang baik dibandingkan dengan nilai pada aspek pengamatan tidak langsung dan kesadaran tentang skala besaran. Keterampilan generik sains aspek bahasa simbolik ini dipengaruhi oleh kemampuan masing-masing siswa. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara terbuka yang dilakukan peneliti pada siswa kelas X MIPA 1, ada beberapa siswa yang sulit dalam memahami bahasa simbolik. *“Saya sulit memahami simbol dan lambang kimia karna saya lebih suka materi pelajaran yang bersifat hitungan daripada hafalan,”* komentar salah seorang siswa X MIPA 1 yang diwawancarai.

4. Logika Taat Azas

Kerangka logika taat azas adalah suatu pemikiran yang muncul karena adanya keganjilan tentang beberapa hukum yang menjelaskan suatu gejala alam yang sama (Liliyasi, 2007). Indikator yang digunakan untuk mengukur aspek logika taat azas ini yaitu mencari hubungan logis antara dua aturan. Siswa dituntun untuk menentukan letak unsur melalui

perhitungan konfigurasi elektron yang telah diketahui nomor atom dan letak periodenya. Dari perhitungan indikator tersebut diperoleh nilai rata-rata aspek logika taat azas yaitu 72,55. Data tersebut didukung oleh hasil observasi yang dilakukan peneliti pada saat siswa mengerjakan soal latihan. Siswa mampu memecahkan suatu masalah yang dikaitkan dengan hal yang sudah diketahui dalam soal. Contohnya saat mengerjakan soal tentang perhitungan konfigurasi ion yang sudah diketahui nomor atom dan muatannya dalam soal.

5. Membangun Konsep

Membangun konsep adalah mengembangkan lebih lanjut ide dari suatu objek atau proses untuk memahami suatu gejala alam yang tidak bisa dipahami dengan bahasa sehari-hari (Liliyasi, 2007). Indikator yang digunakan untuk mengukur aspek ini yaitu menambah konsep baru. Siswa diberikan soal yang bertujuan untuk menambah konsep baru yang belum diketahui maupun belum dipahami siswa agar pengetahuan siswa semakin bertambah dan keterampilan generik siswa dapat berkembang dengan baik. Mata pelajaran kimia merupakan mata pelajaran baru bagi siswa kelas X MIPA karena pada saat SMP hanya ada IPA yang mempelajari secara keseluruhan baik kimia, biologi, maupun fisika. Hal ini membuat siswa kelas X MIPA beradaptasi dengan materi pelajaran baru yang dipelajari di SMA, terlebih jika sudah diterapkannya kurikulum 2013. Di SMA Negeri 9 Semarang, kelas X MIPA sudah menggunakan kurikulum 2013 yang menuntut siswa untuk lebih aktif dalam pembelajaran. Keaktifan siswa berhubungan dengan komunikasi siswa dengan siswa lainnya yang mampu mendukung pembangunan konsep baru. Komunikasi siswa yang dimaksud yaitu pada saat kegiatan diskusi. Siswa dapat saling bertanya dan berdiskusi terkait informasi yang belum dipahaminya dengan siswa lain sehingga konsep dapat terbangun dengan sendirinya. Siswa dapat membentuk konsep sesuai dengan kemampuan pemahaman yang dimilikinya.

Berdasarkan perhitungan indikator yang digunakan, diperoleh nilai rata-rata

aspek membangun konsep yaitu sebesar 78,67. Nilai rata-rata tersebut merupakan nilai tertinggi kedua diantara nilai rata-rata aspek keterampilan generik sains lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa konsep siswa kelas X MIPA 1 dalam memahami mata pelajaran yang disampaikan sudah terbangun dengan baik.

6. Abstraksi

Abstraksi merupakan kemampuan untuk menganalisis dalam khayal atau alam pikiran tanpa dapat diragukan, misalnya proses fotosintesis, struktur atom, dan lain-lain. Dalam ilmu kimia, terdapat beberapa materi yang bersifat abstrak sehingga perlu menggambarkan atau menganalogikan konsep atau peristiwa yang abstrak ke dalam bentuk kehidupan sehari-hari dan membuat visual animasi-animasi dari peristiwa mikroskopik yang bersifat abstrak (Sudarmin, 2007). Indikator yang digunakan untuk mengukur aspek ini yaitu menggambarkan atau menganalogikan konsep atau peristiwa yang abstrak ke dalam bentuk kehidupan sehari-hari. Siswa dituntut untuk menjelaskan suatu teori atom dengan bantuan gambar yang abstrak. Dari hasil perhitungan indikator aspek ini diperoleh nilai rata-rata yaitu 81,5. Nilai rata-rata aspek abstraksi ini merupakan nilai tertinggi yang diperoleh jika dibandingkan dengan enam aspek lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa keterampilan generik sains siswa pada aspek abstraksi sudah baik. Siswa mampu menganalogikan konsep yang abstrak ke dalam bentuk kehidupan sehari-hari yang mudah dipahami. Kemampuan abstraksi ini tidak lepas dari konsep yang terbangun dalam diri siswa untuk memahami apa yang dipelajarinya.

7. Inferensi Logika

Menurut Liliarsari (2007), inferensi logika atau konsistensi logis merupakan kemampuan generik yang ditujukan untuk membuat suatu kesimpulan. Kesimpulan yang ditarik dapat berupa penjelasan atau interpretasi dari hasil suatu observasi atau kajian atau berupa kesimpulan terhadap persoalan baru sebagai akibat logis dari kesimpulan-kesimpulan atau teori-teori

yang ada, tanpa melihat bagaimana makna konkret sesungguhnya. Aspek inferensi logika atau konsistensi logis diukur melalui beberapa indikator, diantaranya yaitu memahami aturan-aturan, berargumentasi berdasarkan aturan, menjelaskan masalah berdasarkan aturan, dan menarik kesimpulan dari suatu gejala berdasarkan aturan atau hukum-hukum terdahulu. Siswa diarahkan untuk menarik kesimpulan dari data yang disajikan dalam soal. Dari hasil perhitungan indikator aspek inferensi logika ini diperoleh nilai rata-rata sebesar 66,66. Data ini diperkuat dengan hasil observasi dan wawancara peneliti dengan siswa kelas X MIPA 1. Hasil observasi menunjukkan bahwa masih ada siswa yang belum mampu menarik kesimpulan pada materi yang dipelajarinya. Hal ini dapat dipengaruhi oleh rendahnya pemahaman siswa tentang materi pelajaran yang diterimanya. Dalam pembelajaran, jika konsep belum sepenuhnya dipahami siswa maka akan sulit dalam menarik kesimpulannya. Ini tentu saja akan mempengaruhi keterampilan generik sains siswa dalam aspek inferensi logika. *“Saya tidak dapat menarik kesimpulan jika belum paham sepenuhnya mengenai materi pelajaran yang saya pelajari,”* demikian jawaban seorang siswa kelas X MIPA 1 saat diwawancarai peneliti secara terbuka.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang telah diuraikan maka diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Keterampilan generik sains ialah kemampuan dasar (generik) yang diperlukan untuk melatih kerja ilmiah siswa sehingga dapat menghasilkan siswa-siswa yang mampu memahami konsep, menyelesaikan masalah, dan kegiatan ilmiah yang lain, serta mampu belajar sendiri dengan efektif dan efisien.
2. Nilai rata-rata keterampilan generik sains siswa pada aspek pengamatan tidak langsung sebesar 32,83, aspek *sense of scala* sebesar 48,43, aspek bahasa simbolik sebesar 74,87,

aspek logika taat azas sebesar 72,55, aspek membangun konsep sebesar 78,67, aspek abstraksi sebesar 81,5, dan aspek inferensi logika sebesar 66,66.

3. Dari tujuh aspek yang diujikan dalam bentuk soal ulangan harian, aspek abstraksi memperoleh nilai rata-rata yang tertinggi, sedangkan nilai rata-rata terendah diperoleh dari aspek pengamatan tidak langsung.
4. Aspek-aspek keterampilan generik sains siswa dalam mata pelajaran kimia harus dikembangkan lagi agar seimbang sehingga proses pembelajaran dapat berjalan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmadi, Abu dan Widodo Supriyono. 2008. *Psikologi Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Brotosiswoyo, Benedictus Suprpto. 2001. *Hakikat Pembelajaran Fisika di Perguruan Tinggi*, dalam Tim Penulis Pekerti Bidang MIPA (ed.). *Hakikat Pembelajaran MIPA dan Kiat Pembelajaran Matematika di Perguruan Tinggi*, cet. 1. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Depdiknas. 2003. *Pedoman Khusus Pengembangan Silabus dan Penilaian*. Jakarta: Depdiknas
- Depdiknas. 2006. *Pedoman Khusus Pengembangan Silabus dan Penilaian Mata Pelajaran Kimia*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Harris et al. 2007. *Hakikat Pembelajaran MIPA dan Kiat Pembelajaran Kimia di Perguruan Tinggi*. Dapertemen Pendidikan Nasional. Jakarta: PAU-PPAL.
- Indrawati. 2012. *Belajar dan Pembelajaran Sains*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Kamsah, M.Z. 2004. *Developing Generic Skills in Classroom Environment : Engineering Student's Perspective*.
- Liliasari, Ikhsanuddin, dan Anna Permanasari. 2007. *Pembelajaran Inkuiri Berbasis Teknologi Informasi untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Keterampilan Generik Sains Siswa SMA pada Topik Hidrolisis Garam*. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*. vo. I, no. 2.
- Nurjannah, Fitri. 2014. *Analisis Kemampuan Generik Siswa Melalui Kegiatan Praktikum Fotosintesis*. Skripsi S1 Pendidikan Biologi. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah.
- Purwanto. 2010. *Prinsip-prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosda Karya.
- Purwanto, M. Ngalim. 2013. *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Jakarta: PT Remaja Rosda Karya.
- Rimatusodik, Reva. 2010. "Profil Keterampilan Generik Siswa SMP dalam Praktikum Kerusakan Lingkungan Menggunakan Kotak Erosi", Skripsi pada Sarjana (S1) Pendidikan UPI Bandung, Bandung.
- Saptorini. 2008. *Peningkatan Keterampilan Generik SAINS bagi Mahasiswa melalui Perkuliahan Praktikum Kimia Analisis Instrumen Berbasis Inkuiri*. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*. vol. II, no. 1.
- Semiawan. 1987. *Pendekatan Keterampilan Proses*. Jakarta : PT. Gramedia.
- Siregar, Eveline dan Nara Hartini. 2010. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Bogor: PT. Ghalia Indonesia.
- Sudarmin, 2007. *Pengembangan Model Pembelajaran Kimia Organik dan Keterampilan Generik Sains Bagi Calon Guru Kimia*. Rangkuman Disertasi Pendidikan IPA. Program Pascasarjana-Sekolah Pascasarjana UPI-Bandung.
- Sudirman, A.M. 2011. *Interaksi dan Motivasi Belajar dan Mengajar*. Jakarta: PT. Grafindo Indonesia.

Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung: Alfabeta.

Utami, Tuti. 2012. "*Profil Kemampuan Generik Siswa SMP RSBI yang Muncul Melalui Kegiatan Praktikum Uji Makanan*". Skripsi pada Sarjana (S1) Pendidikan UPI Bandung, Bandung.

Wahyana. 2001. *Perencanaan dan Pengelolaan Pembelajaran IPA*. Jakarta: Pusat Penerbitan Universitas Terbuka