



Volume 12 Nomor 7 (2023): Juli 2023 Halaman 1822-1831

ISSN: 2715-2723, DOI: doi.org/10.26418/jppk.v12i7.67516

<https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jpdpb>

DESKRIPSI KETERAMPILAN KERJA ILMIAH SISWA PADA MATERI LAJU REAKSI DI KELAS XI

Bintang Suprianto^{1✉}, Rachmat Sahputra², Rahmat Rasmawan³

Pendidikan Kimia, FKIP, Universitas Tanjungpura

Article Info

Article history:

Received: 26 June 2023

Revised: 3 July 2023

Accepted: 3 July 2023

Keywords:

Scientific work, descriptive, reaction rate

ABSTRACT

This study aims to describe students' scientific work skills on material of reaction rate in class XI of SMA Negeri 1 Sungai Ambawang. This research is a descriptive form with subjects 22 students. This study used the instruments in the form of identification sheets, observation sheets, and interview sheets. The processing of research data is done by assigning a score to the results of the work of students which then the score is accumulated to get the percentage of the category of students' abilities in doing scientific work. The results showed that the scientific work skills from class XI IPA 1 of SMA Negeri 1 Sungai Ambawang as a whole can be categorized quite well with the skilled category at the stage of conducting experiments (75%), quite skilled category at the stage of formulating problems (64.8%), formulating hypothesis (72.7%), analyzing data (65.9%), and the stages of making conclusions from experimental results (70.5%), as well as the less skilled category at the stage of formulating experimental variables (51.1%), formulating operational definitions of variables (31.8%), and at the stage of communicating data in the form of tables and graphs (38.6%).

Copyright © 2023 Bintang Suprianto, Rachmat Sahputra, Rahmat Rasmawan

✉ Corresponding Author:

Bintang Suprianto

Pendidikan Kimia FKIP Universitas Tanjungpura, Jalan Prof. Dr. H. Nawawi, Pontianak

Email: bintang.suprianto003@gmail.com

PENDAHULUAN

Pendidikan di Indonesia bertujuan untuk dapat membentuk sumber daya manusia yang berkualitas dari sisi *hard skill* dan juga *soft skill*nya dengan mencakup aspek sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Untuk mendukung tercapainya tujuan tersebut, terdapat kompetensi dari beberapa mata pelajaran tertentu yang harus dikuasai siswa, salah satunya adalah kompetensi pada mata pelajaran kimia.

Ilmu kimia merupakan ilmu yang diperoleh dan dikembangkan berdasarkan eksperimen yang mencari jawaban atas pertanyaan apa, mengapa, dan bagaimana gejala-gejala alam, khususnya yang berkaitan dengan komposisi, struktur dan sifat, transformasi, dinamika, dan energetika zat (Pusat Kurikulum, 2003). Selanjutnya, disebutkan bahwa ilmu kimia itu merupakan suatu produk (pengetahuan kimia yang berupa fakta, teori, prinsip, hukum) temuan saintis dan juga proses (kerja ilmiah). Dalam Permendiknas No. 23 Tahun 2006 disebutkan bahwa kompetensi lulusan yang diharapkan dari mata pelajaran kimia salah satunya adalah siswa dapat melakukan percobaan yang mengacu pada proses kerja ilmiah. Proses kerja ilmiah tersebut di antaranya adalah merumuskan masalah, mengajukan dan menguji hipotesis, menentukan variabel, merancang dan merakit instrumen, mengumpulkan, mengolah dan menafsirkan data, menarik kesimpulan, serta mengkomunikasikan hasil percobaan secara lisan dan tertulis.

Kerja ilmiah memiliki beberapa manfaat bagi siswa. Ozgelen (2012) mengemukakan bahwa kerja ilmiah dapat bermanfaat untuk pengembangan kepribadian, karakter, dan intelektual siswa. Semakna dengan hal tersebut, Saputra (2012) mengungkapkan bahwa pelaksanaan kerja ilmiah melalui langkah-langkah dalam metode ilmiah dapat membantu siswa untuk mendapatkan pemahaman sains yang lebih mendalam sehingga dapat mengaitkannya dengan kehidupan sekitar. Selanjutnya, Zeidan & Jayosi (2015) menyatakan bahwasanya kerja ilmiah yang mengintegrasikan antara pengetahuan, keterampilan, dan sikap dapat membantu membangun pengetahuan sains siswa yang lebih baik. Beberapa manfaat dari pelaksanaan kerja ilmiah di atas tentunya mengindikasikan bahwa sudah seharusnya kerja ilmiah tersebut diintegrasikan ke dalam proses pembelajaran sains di sekolah, termasuk dalam pembelajaran kimia.

Keterampilan kerja ilmiah dapat diintegrasikan dalam pembelajaran berbasis praktikum. Hal ini dikarenakan pada kegiatan praktikum, siswa diajarkan untuk meningkatkan pemahaman sainsnya dengan cara mencoba dan membuktikan suatu konsep yang telah ada. Selain itu, di dalam kegiatan praktikum juga siswa diajarkan untuk melakukan berbagai keterampilan yang sebagian besar merupakan bagian dari keterampilan kerja ilmiah. Dengan adanya kerja ilmiah dalam proses pembelajaran berbasis praktikum di sekolah diharapkan siswa dapat dengan lebih mudah untuk memahami berbagai konsep materi yang diajarkan karena Darsono (dalam Saputra, 2012) menyatakan bahwasanya hasil belajar siswa yang optimal dapat diperoleh jika siswa menggunakan prinsip belajar dengan mengalami sendiri.

Sutama, Arnyana, & Swasta (2014) menyatakan bahwa keterampilan siswa dalam menerapkan kerja ilmiah yang mengarah pada proses penemuan masih belum mendapatkan perhatian yang serius dalam proses pendidikan. Sejalan dengan hal tersebut, Wuryastuti (2008) menyatakan bahwa keterampilan kerja ilmiah dalam pembelajaran sains di sekolah juga masih belum tampak dengan alasan untuk dapat mengejar target kurikulum. Selanjutnya, Suastra (dalam Sutama, Arnyana, & Swasta, 2014) mengemukakan bahwa pencapaian kerja ilmiah siswa yang masih rendah dalam proses pembelajaran itu bisa terjadi dikarenakan karakteristik materi yang terlalu padat dan juga indikator keberhasilan proses pendidikan di sekolah masih diprioritaskan dari segi produk (hafalan konsep dan teori).

Hasil wawancara terhadap guru yang mengampu mata pelajaran kimia kelas X dan XI di SMA Negeri 1 Sungai Ambawang pada tanggal 28 April 2015 menunjukkan bahwa proses pembelajaran kimia di SMA Negeri 1 Sungai Ambawang lebih sering dilaksanakan dengan kegiatan tatap muka di dalam kelas. Selanjutnya, dari hasil wawancara tersebut juga diketahui bahwa di sekolah tersebut juga sangat jarang dilakukan kegiatan praktikum (hanya dilakukan

sebanyak satu atau dua kali dengan memanfaatkan bahan yang ada di kehidupan sekitar). Hal ini dikarenakan kurangnya bahan kimia yang diperlukan untuk praktikum di dalam laboratorium dan juga padatnya materi yang harus diajarkan kepada siswa. Adapun hasil observasi terhadap salah satu proses praktikum siswa pada tanggal 4 November 2015 tentang faktor-faktor yang dapat mempengaruhi laju reaksi mengindikasikan suatu kesimpulan bahwa siswa SMA Negeri 1 Sungai Ambawang telah dilatih mengenai pelaksanaan kerja ilmiah. Adapun tahapan kerja ilmiah yang telah tampak pada proses praktikum siswa tersebut adalah melakukan percobaan, mengkomunikasikan hasil percobaan, dan membuat kesimpulan hasil percobaan.

Hasil wawancara dan observasi di atas memberikan suatu informasi bahwa guru lebih menekankan pada penilaian kognitif dalam melakukan penilaian pada proses pembelajaran kimia, termasuk dalam pembelajaran berbasis praktikum. Penilaian yang dilakukan oleh guru tersebut tentunya masih belum bisa menggambarkan keterampilan kerja ilmiah dari para siswa. Padahal, penilaian terhadap keterampilan kerja ilmiah siswa ini penting untuk dilakukan agar dapat mengetahui gambaran tentang pemahaman konsep yang sudah didapatkan siswa melalui proses kerja ilmiah tadi. Dan tentunya penilaian ini juga sangat penting untuk dilakukan agar dapat dijadikan sebagai bahan evaluasi dari proses pembelajaran kimia di sekolah tersebut.

Beberapa materi pada mata pelajaran kimia dapat digunakan untuk mengukur keterampilan dari kerja ilmiah siswa, di antaranya adalah materi tentang laju reaksi. Materi ini membahas mengenai kecepatan dari terjadinya reaksi kimia dan beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kecepatan dari reaksi tersebut. Adapun percobaan yang dapat diujikan dalam materi ini adalah percobaan mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi. Hal ini sesuai dengan kompetensi dasar 3.2 mata pelajaran kimia di kelas XI, yaitu ‘Menyelidiki faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan menyimpulkan hasilnya’ (Pusat Kurikulum, 2003). Dalam percobaan tersebut tentunya telah tercakup beberapa komponen dan tahapan dalam melakukan kerja ilmiah yang dimulai dari merumuskan masalah hingga membuat kesimpulan dari hasil percobaan.

Pembahasan-pembahasan mengenai proses pembelajaran kimia di atas membuat peneliti merasa perlu untuk mendeskripsikan keterampilan kerja ilmiah siswa pada materi laju reaksi di kelas XI SMA Negeri 1 Sungai Ambawang.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif dengan beberapa tahapan, yaitu: 1) tahap persiapan, 2) tahap pelaksanaan, dan 3) tahap akhir.

Pada tahap persiapan, beberapa langkah yang telah dilakukan di antaranya adalah (1) melakukan kegiatan pra riset ke SMA Negeri 1 Sungai Ambawang, yaitu dengan melakukan wawancara terhadap guru kimia dan observasi terhadap proses pembelajaran, (2) merumuskan masalah penelitian, yaitu dengan mempertimbangkan hasil pra riset yang telah dilakukan dan menghubungkannya dengan referensi yang relevan, (3) mempersiapkan instrumen penelitian yang berupa lembar identifikasi, lembar observasi, rubrik penilaian, dan pedoman wawancara, (4) melakukan validasi terhadap instrumen penelitian yang melibatkan dua orang dosen ahli dan satu orang guru kimia.

Pada tahap pelaksanaan, beberapa langkah yang telah dilakukan adalah (1) membagikan lembar identifikasi keterampilan kerja ilmiah kepada siswa, (2) melakukan pengamatan dan penilaian terhadap proses dan hasil kerja ilmiah siswa serta menggolongkannya dalam 5 kategori (sangat kurang terampil, kurang terampil, cukup terampil, terampil, dan sangat terampil), (3) melakukan wawancara terhadap 2 orang siswa masing-masing dengan perolehan nilai tinggi (kategori terampil dan sangat terampil), sedang (kategori cukup terampil), dan rendah (kategori kurang terampil dan sangat kurang terampil).

Pada tahap akhir penelitian, beberapa langkah yang telah dilakukan adalah (1) mengolah dan menganalisis data hasil penelitian, (2) menyusun laporan penelitian.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Persentase keterampilan siswa kelas XI IPA 1 SMA Negeri 1 Sungai Ambawang dalam melakukan kerja ilmiah ditunjukkan oleh Tabel 1.

Tabel 1
Persentase Keterampilan Kerja Ilmiah Siswa

Tahapan	Persentase	Kategori
Merumuskan Masalah	64,80%	cukup terampil
Merumuskan Hipotesis	72,70%	cukup terampil
Merumuskan Variabel Percobaan	51,10%	kurang terampil
Merumuskan Definisi Operasional Variabel	31,80%	kurang terampil
Melakukan Percobaan	75%	terampil
Mengkomunikasikan Hasil Percobaan dalam Bentuk Tabel dan Grafik	38,60%	kurang terampil
Menganalisis Data	65,90%	cukup terampil
Membuat Kesimpulan Hasil Percobaan	70,50%	cukup terampil
Rata-rata	58,80%	cukup terampil

Tabel 1 mengindikasikan bahwa keterampilan kerja ilmiah siswa kelas XI IPA 1 SMA Negeri 1 Sungai Ambawang secara keseluruhan dapat dikategorikan cukup baik atau cukup terampil dengan persentase rata-rata 58,8%. Angka tersebut didapat dari rata-rata persentase 8 tahapan yang diujikan pada penelitian ini. 3 tahapan terkategori kurang terampil pada tahapan merumuskan variabel percobaan, merumuskan definisi operasional percobaan, dan mengkomunikasikan hasil percobaan dalam bentuk tabel dan grafik. 4 tahapan lainnya terkategori cukup terampil, yaitu pada tahapan merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, menganalisis data, dan membuat kesimpulan hasil percobaan. Adapun 1 tahapan yang terkategori terampil yaitu pada tahapan melakukan percobaan.

Keterampilan kerja ilmiah yang diujikan kepada siswa kelas XI SMA Negeri 1 Sungai Ambawang terdiri dari delapan tahapan. Kedelapan tahapan tersebut di antaranya adalah merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, merumuskan variabel percobaan, merumuskan definisi operasional variabel, melakukan percobaan, mengkomunikasikan data dalam bentuk tabel dan grafik, menganalisis data, dan membuat kesimpulan hasil percobaan.

Hasil wawancara kepada beberapa orang siswa memberikan informasi bahwa mereka belum pernah mengikuti tes keterampilan kerja ilmiah sebelumnya. Meskipun begitu, beberapa tahapan kerja ilmiah sudah ada yang pernah mereka lakukan, di antaranya adalah melakukan percobaan, menganalisis data, dan membuat kesimpulan hasil percobaan. Adanya petunjuk pengerjaan pada lembar identifikasi dan pemahaman konsep siswa yang cukup baik tentang materi laju reaksi sangat membantu saat proses pengerjaan tes ini.

Hasil wawancara terhadap beberapa siswa yang terkategori rendah memberikan informasi bahwa terdapat beberapa tahapan yang masih asing bagi mereka dan tentunya sangat sulit untuk dipahami, sehingga berdampak pada hasil yang kurang baik pada tahapan-tahapan tersebut. Beberapa tahapan tersebut di antaranya adalah merumuskan variabel percobaan, merumuskan definisi operasional variabel, dan mengkomunikasikan data dalam bentuk tabel dan grafik. Selain itu, kurangnya daya analisis siswa juga menjadi salah satu faktor penyebab rendahnya hasil tes kerja ilmiah mereka. Hal ini semakna dengan apa yang dikemukakan Depdiknas (dalam Taufik, dkk, 2010) bahwasanya salah satu bentuk kesulitan siswa dalam proses pembelajaran adalah siswa tidak mampu untuk mengaitkan antara apa yang mereka pelajari saat belajar dengan bagaimana pengetahuan yang tersebut akan dipergunakan.

Persentase keterampilan siswa kelas XI IPA 1 SMA Negeri 1 Sungai Ambawang dalam merumuskan masalah ditunjukkan oleh tabel berikut.

Tabel 2
Persentase Keterampilan Siswa dalam Merumuskan Masalah

Kategori	Persentase
Sangat Terampil	0%
Terampil	72,70%
Kurang Terampil	13,65%
Tidak Terampil	13,65%
Persentase Total	64,80%

Sebanyak 72,70% siswa masuk dalam kategori terampil dengan memberikan rumusan masalah yang sudah berupa kalimat tanya, mempertanyakan dua variabel yang berhubungan, dan dapat mengarahkan pada proses penelitian. Akan tetapi, rumusan masalah yang dibuat rata-rata masih kurang jelas atau kurang spesifik. Untuk 13,65% siswa yang terkategori kurang terampil menuliskan rumusan masalah yang sudah berupa kalimat tanya dan dapat mengarahkan pada proses penelitian, namun tidak mempertanyakan dua hal yang berhubungan dan masih kurang jelas. Adapun sebanyak 13,65% siswa lainnya yang dikategorikan tidak terampil merumuskan masalah dengan berupa kalimat tanya, namun tidak mempertanyakan dua variabel yang berhubungan dan tidak dapat mengarahkan pada proses penelitian serta rumusan masalah yang dibuat masih kurang jelas.

Hasil wawancara pada beberapa orang siswa yang terkategori terampil memberikan informasi bahwa mereka bisa membuat rumusan masalah dikarenakan adanya contoh pada petunjuk pengerjaan lembar identifikasi yang kemudian dihubungkan dengan uraian yang diberikan. Adapun wawancara terhadap beberapa siswa yang terkategori kurang dan tidak terampil memberikan informasi bahwa kesulitan mereka dalam membuat rumusan masalah dikarenakan mereka sulit memahami petunjuk pengerjaan dan kemudian untuk menghubungkannya dengan uraian yang diberikan. Selain itu, belum berpengalamannya siswa dalam merumuskan masalah tentunya menjadi salah satu faktor penyebab kurang terampilnya siswa dalam menyelesaikan tahapan tersebut. Hal ini semakna dengan yang diungkapkan oleh Limba (dalam Sopiah, Wiyanto, & Sugianto, 2009) bahwa siswa masih kaku dan kesulitan dalam merumuskan sendiri suatu hukum/penjelasan yang diakibatkan karena kurangnya pembiasaan.

Persentase keterampilan siswa kelas XI IPA 1 SMA Negeri 1 Sungai Ambawang dalam merumuskan hipotesis ditunjukkan oleh tabel berikut.

Tabel 3
Persentase Keterampilan Siswa dalam Merumuskan Hipotesis

Kategori	Persentase
Sangat Terampil	0%
Terampil	90,90%
Kurang Terampil	9,10%
Tidak Terampil	0
Persentase Total	72,70%

Sebanyak 90,90% siswa masuk dalam kategori terampil dengan menuliskan rumusan hipotesis yang sudah berupa kalimat pernyataan sebab akibat, sesuai dengan masalah yang akan diselidiki dan teori yang mendukung, namun masih kurang jelas dan kurang spesifik. Adapun untuk 9,10% siswa yang terkategori kurang terampil membuat rumusan hipotesis yang sudah berupa kalimat pernyataan sebab akibat dan sesuai dengan teori yang mendukung, namun masih kurang jelas dan kurang sesuai dengan rumusan masalah yang akan diselidiki.

Hasil wawancara pada beberapa orang siswa yang terkategori terampil memberikan informasi bahwa mereka bisa membuat rumusan hipotesis dikarenakan adanya contoh pengerjaan pada lembar identifikasi yang kemudian dihubungkan dengan uraian yang diberikan dan rumusan masalah yang telah dibuat. Adapun wawancara terhadap beberapa siswa yang terkategori kurang

terampil memberikan informasi bahwa mereka mengalami kesulitan untuk memahami petunjuk pengerjaan dan juga untuk menghubungkan antara teori yang didapatkan dengan uraian yang diberikan.

Selain itu, salah satu faktor penyebab kurang terampilnya siswa dalam merumuskan hipotesis adalah masih belum terbiasanya mereka untuk membuat hipotesis tersebut. Kurang cermatnya siswa dalam mencermati lembar identifikasi, petunjuk pengerjaan, dan referensi lainnya juga merupakan penyebab untuk siswa kesulitan dalam merumuskan hipotesis. Hal ini sesuai dengan apa yang dikemukakan Paidi (2007) bahwa kurangnya siswa dalam mencermati LKS dan referensi lain dapat menjadi faktor rendahnya prestasi siswa dalam melakukan kerja ilmiah.

Persentase keterampilan siswa kelas XI IPA 1 SMA Negeri 1 Sungai Ambawang dalam merumuskan variabel percobaan ditunjukkan oleh tabel berikut.

Tabel 4
Persentase Keterampilan Siswa dalam Merumuskan Variabel Percobaan

Kategori	Persentase
Sangat Terampil	0%
Terampil	4,50%
Kurang Terampil	95,50%
Tidak Terampil	0%
Persentase Total	51,10%

Sebanyak 95,50% siswa masuk dalam kategori kurang terampil dengan menuliskan ketiga variabel percobaan yang telah sesuai dengan percobaan yang akan dilakukan dan definisi dari masing-masing variabel, namun masih kurang spesifik dan juga kurang lengkap. Adapun variabel yang kurang lengkap dalam hal ini adalah variabel kontrol yang seharusnya lebih dari satu hanya ditulis satu saja oleh siswa. Berbeda dengan yang lainnya, sebanyak 4,5% siswa menuliskan variabel manipulasi, respon, dan kontrol dengan tepat sesuai dengan percobaan yang akan dilakukan dan definisi dari masing-masing variabel tersebut, namun masih kurang spesifik.

Hasil wawancara pada beberapa orang siswa yang terkategori kurang terampil memberikan informasi bahwa mereka kesulitan dalam merumuskan variabel percobaan disebabkan karena masih asingnya 'variabel percobaan' di telinga mereka dan masih sulitnya mereka untuk memahami tentang variabel percobaan tersebut pada lembar petunjuk pengerjaan. Hal ini semakna dengan apa yang dikemukakan Paidi (2007) bahwa siswa kesulitan untuk merumuskan variabel percobaan dikarenakan pada umumnya siswa masih belum memahami makna variabel. Adapun wawancara terhadap satu orang siswa yang terkategori terampil memberikan informasi bahwa dia dapat merumuskan variabel percobaan dikarenakan daya analisisnya yang baik, sehingga dapat menghubungkan pemahaman-pemahaman tentang variabel percobaan yang terdapat pada petunjuk pengerjaan dengan percobaan yang akan dilakukan.

Persentase keterampilan siswa kelas XI IPA 1 SMA Negeri 1 Sungai Ambawang dalam merumuskan definisi operasional variabel ditunjukkan oleh tabel berikut.

Tabel 5
Persentase Keterampilan Siswa dalam Merumuskan Definisi Operasional Variabel

Kategori	Persentase
Sangat Terampil	0%
Terampil	4,60%
Kurang Terampil	13,60%
Tidak Terampil	81,80%
Persentase Total	30,70%

Sebanyak 81,80% siswa masuk dalam kategori tidak terampil dengan menuliskan tiga definisi operasional variabel, namun hanya satu yang mengarah pada pendeskripsian variabel dengan tepat meskipun kalimat yang digunakan masih kurang jelas. Selain itu, ada beberapa orang

siswa yang tidak menuliskan definisi operasional dari variabel. Adapun beberapa siswa dengan kategori kurang terampil menuliskan tiga definisi operasional variabel, namun hanya satu yang tepat. Selanjutnya, satu orang siswa dengan kategori terampil dapat menyebutkan tiga definisi operasional variabel dengan dua variabel di antaranya telah dirumuskan dengan tepat dan spesifik.

Hasil wawancara pada beberapa orang siswa yang terkategori tidak dan kurang terampil memberikan informasi bahwa mereka sangat kesulitan untuk memahami apa itu definisi operasional variabel meskipun sudah ada petunjuk pengerjaannya. Selain itu, masih belum pernahnya mereka dalam merumuskan definisi operasional variabel tentunya menjadi salah satu faktor penting yang menyebabkan mereka sulit untuk mengerjakan tahapan ini. Lima dari enam orang siswa yang diwawancarai menyatakan bahwa merumuskan definisi operasional variabel merupakan tahapan tersulit dari kedelapan tahapan kerja ilmiah yang mereka lakukan. Adapun wawancara terhadap siswa yang terkategori terampil menyatakan bahwa dia dapat membuat definisi operasional variabel karena sudah terbiasa untuk melakukan analisis sesuatu, sehingga membuat dia juga tidak terlalu kesulitan untuk menganalisis petunjuk pengerjaan dan menghubungkannya dengan percobaan yang akan dilakukan.

Persentase keterampilan siswa kelas XI IPA 1 SMA Negeri 1 Sungai Ambawang dalam melakukan percobaan ditunjukkan oleh tabel berikut.

Tabel 6
Persentase Keterampilan Siswa dalam Melakukan Percobaan

Kategori	Persentase
Sangat Terampil	0%
Terampil	100%
Kurang Terampil	0%
Tidak Terampil	0%
Persentase Total	75%

Semua siswa dapat melakukan percobaan secara sistematis sesuai prosedur kerja yang telah ditentukan, namun dalam pelaksanaannya terdapat beberapa kesalahan yang di antaranya adalah pada langkah pertama, yaitu memasukkan air ke dalam dua gelas kimia dengan volume berbeda. Selain itu, terdapat beberapa siswa yang kurang tepat dalam mencatat hasil percobaan.

Hasil wawancara pada beberapa orang siswa yang terkategori terampil memberikan informasi bahwa mereka sudah pernah melakukan beberapa percobaan sederhana seperti pada percobaan yang diujikan. Selain itu, adanya alat dan bahan serta prosedur kerja yang telah dipersiapkan juga membantu mereka dalam melakukan percobaan meskipun saat melakukan percobaan terdapat beberapa kesalahan kecil. Beberapa kesalahan kecil itu dapat disebabkan karena belum terbiasanya siswa dalam melakukan percobaan. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Surtiana (dalam Sopiah, Wiyanto, & Sugianto, 2009) bahwa siswa dapat mengalami kesulitan dalam melakukan percobaan dikarenakan siswa masih merasa asing terhadap alat-alat percobaan dan masih belum terbiasanya mereka dalam melakukan percobaan tersebut.

Persentase keterampilan siswa kelas XI IPA 1 SMA Negeri 1 Sungai Ambawang dalam mengkomunikasikan data dalam bentuk tabel dan grafik ditunjukkan oleh tabel berikut.

Tabel 7
Persentase Keterampilan Siswa dalam Mengkomunikasikan Data dalam Bentuk Tabel dan Grafik

Kategori	Persentase
Sangat Terampil	0%
Terampil	4,50%
Kurang Terampil	45,50%
Tidak Terampil	50%
Persentase Total	38,60%

Sebagian besar siswa masuk dalam kategori tidak terampil dengan membuat tabel secara tepat dengan memuat dua variabel yang dipertanyakan dan menuliskan data percobaan sesuai hasil percobaan, namun tidak dikonversi dalam bentuk grafik. Selain itu, untuk kategori ini ada siswa yang salah dalam memasukkan data hasil percobaan ke dalam tabel hasil pengamatan. Untuk kategori kurang terampil, siswa membuat tabel yang sesuai dengan hasil percobaan dan memuat dua variabel yang dipertanyakan serta sudah membuat grafik, namun skala dan keterangan pada grafik tidak sesuai dengan tabel yang telah dibuat. Adapun untuk satu siswa yang terkategori terampil membuat tabel hasil pengamatan dengan tepat, lalu mengkonversinya ke dalam bentuk grafik. Grafik yang dibuat juga sudah menunjukkan hubungan antara dua variabel yang dipertanyakan, namun ada kesalahan dalam menentukan keterangan pada sumbu y (horizontal) yang mana pada sumbu tersebut diisi dengan laju reaksi, namun oleh siswa ditulis waktu reaksi.

Hasil wawancara pada satu orang siswa yang terkategori terampil memberikan informasi bahwa siswa tersebut bisa membuat tabel dan grafik hasil pengamatan dikarenakan adanya penjelasan pada petunjuk pengerjaan lembar identifikasi yang kemudian dihubungkan dengan percobaan yang telah dilakukan. Selanjutnya, sebagian besar siswa yang terkategori kurang terampil menyatakan bahwa mereka masih kesulitan dalam mengkonversikan data hasil percobaan ke dalam bentuk grafik karena masih belum terbiasa untuk membuat grafik hasil percobaan. Selain itu, mereka juga masih bingung untuk memberikan keterangan pada sumbu x dan y dari grafik tersebut. Adapun beberapa siswa yang masuk dalam kategori tidak terampil menyatakan kesulitan dalam membuat grafik dengan alasan yang sama dengan kelompok kategori kurang terampil, yaitu masih belum terbiasanya mereka untuk membuat grafik hasil percobaan. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Sopiah, Wiyanto, & Sugianto (2009) bahwa siswa kesulitan untuk mengkomunikasikan data hasil percobaan disebabkan karena kebiasaan untuk mengkomunikasikan data tersebut belum tampak pada diri siswa (siswa masih belum terbiasa untuk mengkomunikasikan data hasil percobaan).

Persentase keterampilan siswa kelas XI IPA 1 SMA Negeri 1 Sungai Ambawang dalam menganalisis data ditunjukkan oleh tabel berikut.

Tabel 8
Persentase Keterampilan Siswa dalam Menganalisis Data

Kategori	Persentase
Sangat Terampil	4,60%
Terampil	72,70%
Kurang Terampil	9,10%
Tidak Terampil	13,60%
Persentase Total	67,04%

Tabel 8 memberikan informasi bahwa keterampilan siswa kelas XI IPA 1 SMA Negeri 1 Sungai Ambawang dalam menganalisis data dapat dikategorikan cukup terampil. Satu orang siswa masuk dalam kategori sangat terampil menganalisis data dengan menjelaskan makna dari hasil percobaan yang telah dilakukan sesuai dengan teori yang mendukung secara jelas. Selanjutnya, sebagian besar siswa yang masuk dalam kategori terampil menjelaskan makna dari hasil percobaan sesuai dengan teori yang mendukung secara jelas, namun terdapat kesalahan karena tidak memasukkan variabel manipulasi ke dalam analisis data. Adapun satu orang siswa yang terkategori kurang terampil membuat analisis data dengan memasukkan teori yang kurang tepat meskipun sudah menghubungkan dengan hasil percobaan secara jelas. Selanjutnya, untuk empat orang siswa yang masuk dalam kategori tidak terampil tidak dapat menjelaskan hubungan antar variabel sesuai dengan data hasil percobaan dan teori yang ada.

Hasil wawancara pada beberapa orang siswa yang terkategori sangat terampil dan terampil memberikan informasi bahwa mereka sudah dapat menghubungkan hasil percobaan dengan teori yang ada karena konsep tentang faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi telah mereka

pahami. Selain itu, hasil percobaan yang juga sesuai dengan teori yang ada tentunya memudahkan mereka dalam membuat analisis data tersebut. Adapun beberapa orang yang terkategori kurang dan tidak terampil menyebutkan bahwa mereka masih belum terlalu memahami mengenai analisis data yang menyebabkan kesulitan dalam menghubungkan antara hasil percobaan dengan teori yang ada. Hal ini semakna dengan apa yang dikemukakan oleh Paidi (2007) dalam penelitiannya bahwa pada umumnya siswa belum memahami cara-cara analisis data.

Persentase keterampilan siswa kelas XI IPA 1 SMA Negeri 1 Sungai Ambawang dalam membuat kesimpulan hasil percobaan ditunjukkan oleh tabel berikut.

Tabel 9
Persentase Keterampilan Siswa dalam Membuat Kesimpulan Hasil Percobaan

Kategori	Persentase
Sangat Terampil	0%
Terampil	90,90%
Kurang Terampil	0%
Tidak Terampil	9,10%
Persentase Total	70,50%

Tabel 9 memberikan informasi bahwa keterampilan siswa kelas XI IPA 1 SMA Negeri 1 Sungai Ambawang dalam membuat kesimpulan hasil percobaan dapat dikategorikan cukup terampil. Sebagian besar siswa masuk dalam kategori terampil dengan menuliskan kesimpulan yang sesuai dengan hasil percobaan dan hasil analisis data, namun masih kurang tepat dalam menuliskan variabel manipulasinya. Adapun siswa yang terkategori tidak terampil membuat kesimpulan dengan keluar dari konteks percobaan yang dilakukan.

Hasil wawancara pada beberapa orang siswa yang terkategori terampil memberikan informasi bahwa mereka bisa membuat kesimpulan hasil percobaan dengan menghubungkan antara uraian yang diberikan, hasil percobaan yang didapat, dan petunjuk pengerjaan. Adapun siswa yang terkategori tidak terampil masih bingung untuk membuat kesimpulan hasil percobaan dikarenakan mereka belum terlalu paham cara untuk membuat kesimpulan yang baik. Hal ini sesuai dengan apa yang dikemukakan Wulandari, Hairida, & Melati (2013) bahwa salah satu kendala yang dihadapi siswa adalah kurang pemahannya siswa dalam membuat kesimpulan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan analisis dan pembahasan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa: (1) keterampilan merumuskan masalah dikategorikan cukup terampil dengan persentase total 64,80%; (2) keterampilan merumuskan hipotesis dikategorikan cukup terampil dengan persentase total 72,70%; (3) keterampilan merumuskan variabel percobaan dikategorikan kurang terampil dengan persentase total 51,10%; (4) keterampilan merumuskan definisi operasional variabel dikategorikan kurang terampil dengan persentase total 31,80%; (5) keterampilan melakukan percobaan dikategorikan terampil dengan persentase total 75%; (6) keterampilan mengkomunikasikan data dalam bentuk tabel dan grafik dikategorikan kurang terampil dengan persentase total 38,60%; (7) keterampilan menganalisis data dikategorikan cukup terampil dengan persentase total 65,90%; (8) keterampilan membuat kesimpulan hasil percobaan dikategorikan cukup terampil dengan persentase total 70,50%.

Beberapa saran yang direkomendasikan oleh peneliti berdasarkan hasil penelitian yang telah didapatkan di antaranya adalah (1) perlu pengawasan yang lebih ketat saat tes kerja ilmiah dilakukan untuk meminimalisasi kecurangan-kecurangan yang dilakukan siswa, (2) perlunya pengkondisian belajar yang efektif saat tes kerja ilmiah dilakukan agar diperoleh hasil sesuai dengan yang direncanakan, (3) perlu dilakukan penelitian lanjutan, terutama tentang perangkat atau metode pembelajaran yang dapat meningkatkan keterampilan kerja ilmiah siswa, (4) Guru perlu untuk melatih keterampilan kerja ilmiah siswa, (5) Guru perlu untuk melaksanakan proses pembelajaran yang dapat meningkatkan keterampilan kerja ilmiah siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Ozgelen, Sinan. (2012). Students' Science Process Skills within a Cognitive Domain Framework. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 8 (4), 283-292. http://www.ejmste.com/v8n4/eurasia_v8n4_ozgelen.pdf
- Paidi. (2007). Peningkatan Scientific Skill Siswa Melalui Implementasi Metode Guided Inquiry pada Pembelajaran Biologi di SMAN 1 Sleman. *Artikel Penelitian*, 1-24. <http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/Guided%20Inquiry%20and%20Scientific%20Skill20Paidi%20UNY.pdf>
- Pemerintah Indonesia. (2006). *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 2006 tentang Standar Kompetensi Lulusan untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. <http://ftp.unm.ac.id/permendiknas2006/Nomor%2023%20Tahun%202006.pdf>
- Pusat Kurikulum. (2003). *Standar Kompetensi Mata Pelajaran Kimia SMA & MA*. Balitbang Depdiknas.
- Saputra, Henry Januar. (2012). *Pembelajaran IPA Terpadu melalui Keterampilan Kerja Ilmiah untuk Mengembangkan Nilai Karakter*. Makalah Prosiding Seminar Nasional Inovasi Pembelajaran FPMIPA IKIP PGRI Semarang. Semarang.
- Sopiah, S., Wiyanto, & Sugianto. (2009). Pembiasaan Bekerja Ilmiah pada Pembelajaran Sains Fisika untuk Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 5, 14-19. http://journal.unnes.ac.id/artikel_nju/JPMFI/994
- Sutama, I. N., Arnyana, I. B. P., & Swasta, I. B. J.. (2014). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Kinerja Ilmiah pada Pelajaran Biologi Kelas XI IPA SMA Negeri 2 Amlapura. *e-Journal Program Pascasarjana Program Studi IPA*. http://pasca.undiksha.ac.id/ejournal/index.php/jurnal_ipa/article/view/1091/839
- Taufik, Mohammad, dkk. (2010). Desain Model Pembelajaran untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Dalam Pembelajaran IPA (Fisika) Sekolah Menengah Pertama di Kota Bandung. *Jurnal Berkala Fisika*, 13 (2), E31-E44. http://ejournal.undip.ac.id/index.php/berkala_fisika/article/view/3046
- Wulandari, R. A., Hairida, & Melati, H. A.. (2013). Analisis Keterampilan Komunikasi dalam Penyusunan Laporan Praktikum Termokimia pada Siswa Kelas XI IPA. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 2 (5), 1-13. <http://jurnal.untan.ac.id/index.php/jpdpb/article/download/2107/2040>
- Wuryastuti, Sri. (2008). Inovasi Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar*. http://file.upi.edu/Direktori/JURNAL/PENDIDIKAN_DASAR/Nomor_9April_2008/Inovasi_Pembelajaran_IPA_di_Sekolah_Dasar.pdf
- Zeidan, A. H. & Jayosi, M. R.. (2015). Science Process Skills and Attitudes toward Science among Palestinian Secondary School Students. *World Journal of Education*, 5 (1), 13-24. <http://www.sciedu.ca/journal/index.php/wje/article/view/5890>