

Analisis Kebutuhan Awal Penuntun Praktikum Kimia Berbasis *Green Chemistry* untuk Mencapai Keamanan di Dalam Laboratorium

Sandy Yudha^{1*}, Nurfajriani², Aisyatur Radhwa Marpaung²

^{1,2}Program Studi Magister Pendidikan Kimia, Jurusan Kimia, Pascasarjana Universitas Negeri Medan.

Jl. William Iskandar Ps V, Medan, Sumatera Utara, Indonesia.

*Corresponding e-mail: sanyudha97@gmail.com

ABSTRAK

Sistem Kurikulum 2013 menuntut siswa untuk berperan aktif dalam proses pembelajaran di sekolah maupun belajar secara mandiri. Sehingga perlu adanya media pembelajaran yang dapat membantu siswa dalam memahami pembelajaran kimia. Kimia merupakan ilmu alam yang bersifat sebagai produk dan konsep sehingga dalam pembelajarannya dapat dilakukan melalui kegiatan praktikum. Kegiatan praktikum dibutuhkan suatu perangkat sebagai panduan dalam kerja ilmiah yang disebut buku penuntun praktikum. Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif, yaitu menjabarkan secara deskriptif hasil analisis yang dilakukan. Adapun tahapannya sebagai berikut tahap wawancara dilakukan kepada guru mata pelajaran kimia untuk mendapatkan data berupa penggunaan petunjuk praktikum yang selama ini digunakan dan harapan untuk perbaikan. Kedua tahap analisis dilakukan menggunakan angket yang diberi kepada siswa untuk melihat bagaimana kegiatan proses belajar mengajar praktikum di sekolah selama ini. Penelitian ini melibatkan siswa kelas XI IPA SMA Swasta Al-Azhar Medan. Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dijabarkan, maka disimpulkan bahwa penuntun praktikum kimia yang selama ini digunakan di SMA Swasta Al-Azhar Medan belum memenuhi kriteria. Pada pelaksanaan praktikum kimia siswa belum menggunakan modul praktikum khusus, namun hanya menggunakan modul yang tersedia pada buku paketnya saja.

Kata Kunci: Penuntun, Praktikum, *Green Chemistry*

ABSTRACT

The 2013 Curriculum System requires students to play an active role in the learning process at school and study independently. So it is necessary to have learning media that can help students understand chemistry learning. Chemistry is a natural science that is both a product and a concept so that learning can be done through practicum activities. Practicum activities require a device as a guide in scientific work called a practical guidebook. This study uses a qualitative descriptive approach, which describes descriptively the results of the analysis carried out. The stages are as follows: the interview stage was conducted with Chemistry subject teachers to obtain data in the form of the use of practicum instructions that have been used so far and hopes for improvement. The second stage of the analysis was carried out using a questionnaire given to students to see how the practicum teaching and learning process was doing at school so far. This research involved students of class XI IPA Al-Azhar Private High School Medan. Based on the results of the research and discussion that have been described, it is concluded that the chemistry practicum guide that has been used so far at Madrasah Aliyah Al Washliyah Kedaisianam has not met the criteria. In the implementation of chemistry practicum students have not used a special practicum module, but only used the modules available in the package book.

Keywords: Guide, Practicum, *Green Chemistry*

PENDAHULUAN

Mulai tahun ajaran 2013-2014 sekolah formal yang terdiri dari tingkat Sekolah dasar (SD), Menengah Pertama (SMP), dan Sekolah Menengah Atas (SMA) di Indonesia mulai menerapkan kurikulum 2013 (K-13). K-13 diterapkan di kelas 1,2, 4 dan 5 (untuk SD), kelas 7, 8, (untuk SMP) dan kelas 10 dan 11 (untuk SMA) (Nuraeni, dkk. 2020:14). K-13 berisi empat elemen perubahan. Keempat elemen tersebut adalah (1) standar kompetensi lulusan, (2) standar isi, (3) standar proses pembelajaran, dan (4) standar penilaian (Prihantoro, 2014:77). K-13 meliputi sikap, kognitif dan pengembangan individu peserta didik dalam bidang agama, seni, kreativitas, nilai, komunikasi, dan berbagai dimensi kecerdasan yang sesuai dengan peserta didik dan kebutuhan dari masyarakat, bangsa dan umat manusia (Kemendikbud RI, 2014). Keuntungan lain dalam penerapan K-13 adalah penerapan pendekatan ilmiah yang kegiatan pembelajarannya menggabungkan keterampilan, pengetahuan dan kompetensi peserta didik (Nuraeni, dkk. 2020:14).

Salah satu mata pelajaran yang dapat diukur dengan penerapan pendekatan ilmiah K13 (keterampilan, pengetahuan dan kompetensi peserta didik) yaitu pelajaran kimia. Kimia merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan alam. Berdasarkan pandangan global dan historis, semua aspek kehidupan sehari-hari seperti makanan, minuman, pakaian, obat-obatan, perumahan, kendaraan, dan masih banyak lagi yang berhubungan dengan kimia. Kimia berkontribusi dalam membantu orang memecahkan masalah kehidupan yang kompleks. Bahkan, ditemukan banyak siswa belajar kimia bukan karena mereka tertarik dan kemudian mereka tidak memiliki pemahaman setelahnya mempelajari kimia (Alkan, 2016; Tarhan & Sesen, 2013; Scott, 2013). Sehingga, Pendidik wajib mempresentasikan pembelajaran kimia bermakna agar siswa tertarik mempelajarinya sebagai bekal menghadapi era global kompetisi (Rusmansyah, dkk. 2018:60).

Ilmu kimia merupakan ilmu yang berlandaskan praktikum (Yunita,2005:3). Menurut aturan Permendikbud No. 37 Tahun 2018, dalam mencapai Standar Kompetensi Lulusan (SKL), pada Kompetensi Inti keempat (KI-4) mencantumkan adanya sikap keterampilan dalam proses belajar mengajar (PBM). Oleh karena itu, pengajaran kimia di sekolah harus disertai dengan pekerjaan keterampilan seperti kegiatan praktikum di laboratorium. Praktikum merupakan mata rantai untuk menghubungkan apresiasi aspek estetika dari ilmu kimia, membangkitkan keingintahuan terhadap ilmu kimia, mengenalkan dengan baik zat-zat yang umum dan reaksinya, siswa aktif berpartisipasi, dan mengembangkan hal konkrit ke hal yang abstrak (Achmad dan Baradja, 2015:9). Pentingnya belajar kimia dibarengi dengan praktikum di laboratorium telah diatur dalam Peraturan Pemerintah (PP) No. 19 Tahun 2005 dan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia (Permendiknas) Nomor 24 Tahun 2007 tentang standar sarana dan prasarana untuk sekolah. Disebutkan bahwa guna mencapai tujuan pendidikan nasional sebagaimana tercantum dalam Undang-Undang (UU) No. 20 Tahun 2003, adanya laboratorium di sekolah merupakan keharusan di sekolah.

Keberadaan laboratorium melalui praktikum kegiatan di sekolah dapat menunjang kegiatan belajar dan dapat mencapai tujuan pendidikan baik dalam bidang kognitif, afektif dan psikomotor. Pembelajaran dengan menerapkan teori berupa kegiatan laboratorium (praktikum) dapat meningkatkan keterampilan proses, kemampuan memecahkan masalah dan meningkatkan minat dan sikap siswa terhadap siswa (Papuangan, 2018:237). Kegiatan laboratorium tidak hanya bertujuan untuk memperbaiki teori, tetapi siswa dapat menemukan sendiri pengetahuan (Feyzioglu, 2009:114). Kegiatan praktikum di laboratorium digunakan sebagai cara agar siswa mudah memahami materi dan dapat membangun pengetahuan dengan mengalami sendiri proses atau percobaan. Semakin tinggi keterlibatan mahasiswa dalam kegiatan praktikum semakin tinggi pencapaian pemahaman dan keterampilan proses siswa (Widayanto, 2009:1). Dalam melaksanakan praktikum, diperlukan penuntun praktikum. Penuntun praktikum adalah pedoman bagi pelaksanaan praktikum yang memuat tata cara

persiapan, pelaksanaan, analisis data dan pelaporan. Pedoman ini disusun dan ditulis oleh staf pengajar yang menangani praktikum dan mengikuti penulisan ilmiah. Persiapan dan panduan praktikum memiliki tujuan untuk mengaktifkan siswa dan membantu siswa dalam mengembangkan penilaian keterampilan proses sains (Septiyuni, dkk. 2019:33).

Hal ini juga didukung oleh Kurniawan pada seminar prosidingnya (2019:103), kendala yang paling sering ditemui dalam pelaksanaan laboratorium kimia adalah masalah keamanan pada praktikum, memakan waktu lama dan bahan kimia mahal. Namun kendala tersebut dapat diatasi dengan penerapan metode praktikum Kimia hijau (*Green Chemistry*). Metode ini memiliki beberapa keunggulan yang dapat mengatasi permasalahan di atas, yaitu aman untuk dilakukan oleh praktisi karena bahan yang digunakan adalah alami, bisa dilakukan dimana saja dan kapan saja, dan bahan yang digunakan dalam metode praktikum ini memiliki harga yang terjangkau. Hasil penelitian terdahulu Arif (2020) di dalam jurnalnya yang berjudul "Development of Green Chemistry-Based Chemistry Practice Guidance for XII Grade on Odd Semester" juga menyimpulkan dengan adanya penuntun praktikum *green chemistry* yang menggunakan bahan-bahan praktikum yang ramah lingkungan dan tidak berbahaya dapat meningkatkan motivasi belajar siswa dan pembelajaran lebih bermakna.

Oleh karena itu, peneliti ingin menganalisis kebutuhan awal di sekolah untuk melihat kendala apa saja yang belum tersampaikan dan terealisasi di dalam Laboratorium sehingga mengganggu proses kegiatan belajar mengajar. Peneliti berharap dengan dilakukannya analisis awal ini bisa menjadi tolak ukur untuk melakukan penelitian tahap selanjutnya dalam memberikan solusi terhadap permasalahan yang dijumpai di sekolah.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif, yaitu menjabarkan secara deskriptif hasil analisis yang dilakukan. Adapun tahapannya sebagai berikut:

- a. Tahap wawancara. Wawancara dilakukan kepada guru mata pelajaran Kimia di tempat pelaksanaan penelitian untuk mendapatkan data berupa penggunaan petunjuk praktikum yang selama ini digunakan dan harapan untuk perbaikan.
- b. Tahap analisis. Tahap ini dilakukan menggunakan angket yang diberi kepada siswa untuk melihat bagaimana kegiatan proses belajar mengajar praktikum di sekolah selama ini.

Penelitian ini melibatkan siswa kelas XI IPA SMA Swasta Al-Azhar Medan. Subjek penelitian adalah 33 orang siswa dan guru mata pelajaran kimia yang berpartisipasi dalam memberikan pendapat tentang apa yang mereka butuhkan dalam kegiatan pembelajaran kimia. Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah menggunakan observasi dan angket menggunakan *Google Form* yang diisi oleh guru dan siswa kemudian hasilnya di analisis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis yang dilakukan mencakup 2 tahapan, yaitu analisis hasil wawancara terhadap penggunaan petunjuk praktikum dan tahap analisis terhadap siswa. Berikut pemaparan hasil analisis:

Analisis Hasil Wawancara Kebutuhan Awal Penuntun Praktikum Berbasis *Green Chemistry*

Berikut hasil analisis kebutuhan awal yang dilakukan peneliti terhadap guru kimia di sekolah tersebut melalui observasi menggunakan *google form* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis Kebutuhan Guru

No.	Pertanyaan Analisis	Jawaban	Alasan
1	Apakah buku penuntun praktikum sangat dibutuhkan untuk mempermudah melakukan praktikum kimia di sekolah?	Butuh	mempermudah siswa dalam melaksanakan praktikum, siswa juga bisa belajar mandiri sebelum dilaksanakan praktikum berkat adanya penuntun.
2	Apakah menurut bapak/ibu perlu dilakukan pengenalan mengenai Green Chemistry di lingkungan sekolah?	Perlu	perlu, salah satunya cara pengambilan bahan yang tidak langsung dari botol reagen, penggunaan pelarut dan bahan pendukung yang aman, hingga menerapkan pemilihan bahan kimia yang aman untuk mencegah kecelakaan.
3	Apakah Bapak/Ibu pernah menggunakan penuntun praktikum kimia dalam pembelajaran? Jika pernah, apakah penuntun membantu dalam kegiatan belajar mengajar di kelas?	Tidak Pernah	saya hanya menggunakan buku paket saja. adanya buku penuntun sangat membantu dalam KBM di kelas
4	Apakah Bapak/Ibu berkenan menggunakan penuntun praktikum kimia yang sederhana dan praktis berbasis green chemistry sesuai dengan kebutuhan siswa?	Ya	sangat berkenan, hingga kedepannya bisa diterapkan.
5	Apakah perlu dicantumkan rangkuman materi pada penuntun praktikum kimia?	Perlu	hanya garis besarnya saja. mempermudah siswa dalam mengingat kembali materinya.
6	Menurut anda bagaimana cakupan fungsi dari penuntun praktikum kimia yang baik?	1 Penuntun praktikum > 1 materi	penuntun yang baik adalah penuntun yang lengkap.
7	Menurut Bapak/ibu praktikum seperti apakah yang efektif untuk siswa?	Bahan sederhana, mudah didapat	aman dan bisa dilakukan karena bahan yang sederhana dan mudah didapat

8	Bagaimana kriteria penuntun praktikum kimia berbasis greenchemistry yang berkualitas?	Dapat membantu siswamelakukan praktikum secara mandiri	walaupun siswa bisa praktikum secara mandiri, alangkah baiknya didampingi oleh guru, untuk menghindari dari hal yang tidak diinginkan.
9	Sesuai dengan pengalamanbapak/ibu apakah penuntun praktikum kimia berbasis green chemistry dapat membantu siswa memahami materi dalam pembelajaran?	Dapat	sewaktu pengalaman saya kuliah dulu, penuntun ini sangat membantu siswa.
10	Sesuai dengan pengalamanbapak/ibu apakah buku penuntun praktikum kimia membuat siswa lebih aktif dalam pembelajaran?	Dapat	karena siswa sudah membaca terlebih dahulu langkah demi langkah pada buku penuntun. sehingga siswa sudah terarah dan lebih siap dalam melaksanakan praktikum.

Hasil Analisis Kebutuhan Siswa

Berikut hasil analisis kebutuhan awal yang dilakukan peneliti terhadap siswa di sekolah tersebut melalui angket menggunakan google form dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisis Kebutuhan Siswa

No	Pertanyaan Analisis	Persentase Jawaban	
		Ya	Tidak
1	Apakah anda pernah/sering mengikuti praktikum kegiatan di laboratorium?	60,6%	39,4%
2	Pernahkah Anda mengalami "KekuranganBahan" pada kegiatan praktikum?	66,7%	33,3%
3	Apakah alat praktikum tersedia disemuakegiatan praktikum?	48,5%	51,5%
4	Apakah gurumu pernah menangani tidak tersedianya bahan atau alat praktis dengan menggantinya dengan alat dan bahan lain?	54,5%	45,5%
5	Apakah waktu yang dialokasikan untukpraktikum cukup?	48,5%	51,5%
6	Apakah gurumu sering menggunakan metodeyang sederhana dalam mengajar?	48,5%	51,5%

7 Apakah gurumu sering menjelaskan tujuan pembelajaran sebelum praktikum dimulai?	33,33%	66,7%
8 Apakah anda merasa kesulitan dalam mengikuti kegiatan praktikum?	48,5%	51,5%
9 Apakah guru memberikan bimbingan ketika Anda mengalami kesulitan dalam melakukan kegiatan praktikum?	66,7%	33,3%
10 Apakah Anda merasa sulit untuk memahami prosedur dan teori dalam lembar kerja siswa(LKS)?	69,7%	30,3%

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dijabarkan, maka disimpulkan bahwa penuntun praktikum kimia yang selama ini digunakan di SMA Swasta Al-Azhar Medan belum memenuhi kriteria. Pada pelaksanaan praktikum kimia siswa belum menggunakan modul praktikum khusus, namun hanya menggunakan modul yang tersedia pada buku paketnya saja. Buku paket yang digunakan siswa hanya terbatas mengenai alat, bahan serta prosedur kerja dari praktikum yang akan dilakukan dan belum memiliki keterangan mengenai bahaya bahan kimia yang digunakan serta informasi mengenai keselamatan kerja di laboratorium, sehingga apabila hal ini terus dibiarkan akan dapat membahayakan keselamatan siswa saat pelaksanaan praktikum, untuk itu dibutuhkan pelaksanaan praktikum kimia yang aman bagi praktikan dan lingkungan. Perihal demikian juga dapat terjadi di sekolah-sekolah yang melaksanakan praktikum kimia dengan permasalahan yang sama. Maka dalam keadaan ini untuk menanggulangi permasalahan diatas peneliti memberikan solusi dengan diterapkannya prinsip *green chemistry* pada modul praktikum.

REFERENSI

- Achmad, Hiskia. dan Lubna Baradja. 2015. *Demonstrasi Kimia 2*. Bandung: Nuansa Cendekia
- Alkan, F. (2016). Experiential learning: Its effects on achievement and scientific process skills. *Journal of Turkish Science Education*, 13(2), 15-26.
- Arif, K. 2020. Development of Green Chemistry-Based Chemistry Practice Guidance for XII Grade on Odd Semester. . *Journal of Science Education and Teaching*, Vol.3 No.1, p.50-58
- Feyzioglu, B. 2009. An Investigation of the Relationship Between Science Process Skills with Efficient Laboratory Use and Science Achievement in Chemistry Education. *Journal of Turkish Science Education*, 6 (3), 114-132.
- Kemendikbud RI. Press workshop: *Implementasi kurikulum 2013*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia (2014).
- Kemendikbud. 2018. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 37 Tahun 2018 Tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 24 Tahun 2016 Tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Pelajaran Pada Kurikulum 2013 Pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah.

Commented [SPRH1]: Diurutkan berdasarkan abjad

- Kurniawan, Ekin Dwi Arif, Nurfajriani, dan Ramlan Silaban. 2019. Development of Guided Inquiry Green Chemistry Practicum Guides. *Proceedings of The 4th Annual International Seminar on Transformative Education and Educational Leadership (AISTEEL)*. Medan:23-24 September 2019. Hal. 103-106.
- Nuraeni, Yeni, Zulela MS, and Endry Boeriswati. 2020. A Case Study of Curriculum Implementation and K-13 Challenges in Indonesia. *International Journal for Educational and Vocational Studies*. Vol. 2, No. 1, January 2020, pp. 14-18.
- Papuangan, Nurmaya, Nuraini Sirajudin, dan Nurti Abd. Samad. 2018. Analysis of Practicum Implementation in Laboratory and Its Problems in Biological Learning at MAN 1 Pemerintah Republik Indonesia.
- Peraturan Pemerintah. 2005. Nomor 19 Tahun 2005 Tentang Standar Nasional Pendidikan.
- Permendiknas. 2007. Nomor 24 Tahun 2007 tentang Standar Sarana dan Prasarana untuk Sekolah Dasar/Madrasah Ibtidaiyah (SD/MI), Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah (SMP/MTs), dan Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah (SMA/MA). Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia.
- Prihantoro, C. R. (2014). The perspective of curriculum in Indonesia on environmental education. *International Journal of Research Studies in Education*, 4(1), 2014. 77–83.
- Rusmansyah, Leny Yuanita, Muslimin Ibrahim, Isnawati, dan Binar Kurnia Prahani. 2019. Innovative Chemistry Learning Model: Improving The Critical Thinking Skill and Self-Efficacy of Pre-Service Chemistry Teachers. *Journal of Technology and Science Education*. 9(1), 2019. 59-76
- Septiyuni, Muthia, Syamsi Aini, Jon Efendi, Indang Dewata, dan Lisda Amelia. 2019. Development of Green Chemistry-Based Practical Guide Book in Science High School Students Class X Even Semester. *International Journal of Progressive Sciences and Technologies (IJPSAT)*. Vol. 16 No. 2 September 2019, pp. 32-37
- Tidore. In Proceedings of the 1st International Conference on Teaching and Learning (ICTL 2018), pages 237-241
- Undang-Undang Republik Indonesia. 2003. Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional. Republik Indonesia
- Widayanto. 2009. Development of Process Skills and Understanding of Class X Students through Optical Kits. *Journal of Indonesian Physics Education*, 5 (1), 1-7.
- Yunita. 2005: *Panduan Demonstrasi dan Percobaan Permainan Kimia untuk SD, SMP, dan SMA*. Bandung: Puduk Scientific