

PENGEMBANGAN ALAT PERAGA KIMIA BERBASIS KEARIFAN LOKAL SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN KIMIA KELAS XI

THE DEVELOPMENT OF TEACHING AIDS BASED LOCAL WISDOM AS A CHEMISTRY LEARNING MEDIA IN GRADE XI

Arini Martilia, Erfan Priyambodo

Program Studi Pendidikan Kimia, FMIPA, Universitas Negeri Yogyakarta

E-mail: amartilia95@gmail.com

Abstrak

Fenomena ilmu kimia merupakan fenomena yang dijumpai dalam keseharian siswa, akan tetapi masih banyak siswa SMA yang kesulitan dalam mengkaitkan fenomena tersebut dalam pembelajaran kimia. Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan alat peraga kimia berbasis kearifan lokal untuk SMA kelas XI dan mengetahui kualitas alat peraga berdasarkan penilaian reviewer dan siswa SMA kelas XI. Alat peraga berbasis kearifan lokal dikembangkan dengan mengadaptasi model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*). Hasil pengembangan ini berupa empat alat peraga kimia berbasis kearifan lokal, yaitu maket pembakaran batu kapur, *natural pH paper*, alat pelunakan air sadah dan alat elektrokoagulasi. Alat peraga tersebut dilengkapi dengan buku petunjuk pembuatan dan penggunaan alat peraga kimia. Berdasarkan hasil penilaian *reviewer*, semua alat peraga memiliki kategori kualitas sangat baik (SB) dan semua siswa setuju jika proses pembelajaran menggunakan alat peraga kimia dapat meningkatkan motivasi belajar.

Kata kunci: alat peraga kimia, kearifan lokal

Abstract

Most of students have difficulties in relating the chemistry phenomena they learned and the life around them. The aims of this study were to develop chemistry teaching aids based on local wisdom for grade XI and to know the quality of teaching aids based on the assesment from reviewers and students. This study was addapted an ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation) model. The results of this development research was in the form of four teaching aids based on local wisdom, which were mockup of the limestone burning, natural pH paper, hard water softening tool and electrocoagulation tool. Based on the reviewers' assesment, it showed that all of the teaching aids have a very good quality. All students agreed that teaching learning using teaching aids could improve learning motivation.

PENDAHULUAN

Pada proses pembelajaran, seorang guru diharapkan mampu menciptakan kondisi yang memungkinkan siswa untuk belajar. Untuk itu, kreativitas guru menyusun rancangan pembelajaran yang menarik menjadi suatu keharusan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 16 Tahun 2007 tentang Standar Kualifikasi Akademik dan Kompetensi Guru, guru harus dapat menyusun rancangan pembelajaran yang lengkap dan

menggunakan media pembelajaran yang relevan dengan karakteristik siswa dan mata pelajaran.

Media pembelajaran sangat diperlukan untuk mendukung proses pembelajaran, terlebih lagi untuk mata pelajaran seperti kimia. Belajar dan mengajar konsep kimia (contohnya atom, molekul, struktur, zat) adalah pekerjaan yang menantang karena faktanya orang yang belajar perlu menentukan hubungan antara keadaan mikro dan makro dari ilmu

kimia (Saritas, 2015). Banyak siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep kimia, struktur, dan proses pada tingkat mikro yang harus dihubungkan dengan tingkat makro.

Media pembelajaran sangat bervariasi, salah satunya adalah alat peraga. Alat peraga merupakan alat bantu untuk mengajar sehingga konsep yang diajarkan mudah dipahami oleh siswa (Widiyatmoko & Nurmasitah, 2013). Penggunaan alat peraga dalam proses pembelajaran belum optimal karena fasilitas sarana dan prasarana di sekolah masih minim, sehingga alat peraga hanya tersedia untuk beberapa konsep saja (Depdikbud, 2011).

Alat peraga yang tersedia di sekolah belum dapat membuat pembelajaran menjadi lebih bermakna dikarenakan siswa belum mampu mengkaitkan pengetahuan yang diperoleh dengan fenomena yang terjadi di sekitar karena siswa tidak memperoleh pengalaman untuk mengkaitkannya. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dalam pengembangan alat peraga kimia yang kontekstual, yaitu dengan memunculkan kearifan lokal daerah. Kearifan lokal merupakan sesuatu yang memiliki nilai kebudayaan, berkembang dalam lingkup lokal dari generasi ke generasi berikutnya yang perlu dipahami dan diresapi oleh masyarakatnya (Sartini, 2009).

Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 79 Tahun 2014 tentang Muatan Lokal Kurikulum 2013 menjelaskan bahwa proses pembelajaran tentang potensi dan keunikan lokal dimaksudkan untuk membentuk pemahaman siswa terhadap keunggulan dan kearifan di daerah tempat tinggalnya. Penerapan pembelajaran

berbasis kearifan lokal dapat dimulai sejak dini, setingkat sekolah dasar, sehingga dapat mendukung sekolah dalam mengajarkan siswa bertindak selaras dengan lingkungan (Bakhtiar & Nugroho, 2016).

Pada penelitian ini dikembangkan alat peraga kimia berbasis kearifan lokal beserta buku petunjuk pembuatan dan penggunaannya. Alat peraga kimia berbasis kearifan lokal ini diharapkan dapat membantu guru dalam menjelaskan konsep kimia dan juga membantu guru untuk memotivasi siswa agar dapat mengkaitkan konsep yang diperoleh dengan fenomena dalam kehidupan, lebih peka terhadap lingkungan sekitar, lebih mencintai dan melestarikan kearifan lokal daerah masing-masing.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (R&D) yang mengadaptasi model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation*) (Piskurich, 2006). Adapun penjabaran masing-masing tahapan adalah sebagai berikut:

1. Tahap Analisis (*Analysis Phase*)
Melakukan analisis masalah dan menentukan tujuan pengembangan alat peraga, analisis terhadap Kompetensi Dasar dan materi mata pelajaran kimia kelas XI berdasarkan Kurikulum 2013, analisis terhadap kearifan lokal Daerah Istimewa Yogyakarta.
2. Tahap Desain (*Design Phase*)
Membuat desain keseluruhan alat peraga kimia, mengumpulkan referensi materi, membuat desain buku petunjuk, membuat kisi-kisi instrumen penilaian.
3. Tahap Pengembangan (*Development Phase*)

Membuat produk berupa alat peraga kimia berbasis kearifan lokal yang terdiri dari maket pembakaran batu kapur, *natural pH paper*, alat pelunakan air sadah, dan alat elektrokoagulasi, serta buku petunjuk pembuatan dan penggunaan alat peraga kimia tersebut, membuat instrumen penilaian, validasi instrumen penilaian oleh ahli, peninjauan produk oleh ahli materi, dan ahli media.

4. Tahap Implementasi (*Implementation Phase*)

Penilaian kualitas produk oleh *reviewer* dan implementasi terbatas terhadap siswa. Hasil implementasi adalah data penilain kualitas produk dan masukan/saran.

5. Tahap Evaluasi (*Evaluation Phase*)

Mengukur ketercapaian tujuan pengembangan produk yaitu kualitas produk.

Data yang diperoleh dalam penelitian adalah data proses pengembangan produk dan data kualitas produk. Untuk memperoleh data-data tersebut, maka digunakan instrumen berupa angket yang sudah divalidasi terlebih dahulu.

Instrumen yang digunakan adalah lembar masukan/saran ahli materi, dan ahli media, daftar isian dan lembar masukan/saran *reviewer* serta angket terbuka untuk siswa. Daftar isian penilaian alat peraga untuk *reviewer* yang terdiri dari 8 aspek penilaian, yaitu aspek kesesuaian dengan tujuan pembelajaran, kesesuaian dengan materi, kepraktisan dan keluwesan, efisiensi waktu, ketahanan alat, keamanan bagi siswa, estetika dan kotak kit (Depdikbud, 2011).

Analisis data secara deskriptif dilakukan terhadap data proses

pengembangan produk alat peraga kimia berbasis kearifan lokal. Sedangkan data kualitas alat peraga di analisis menggunakan tahapan sebagai berikut:

1. Mengubah hasil penilaian bentuk kualitatif menjadi bentuk kuantitatif menggunakan skala Likert.
2. Menghitung skor rata-rata seluruh aspek penilaian dan setiap aspek penilaian.
3. Mengkonversi data menjadi data kualitatif berdasarkan kriteria penilaian ideal.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan 4 buah alat peraga berbasis kearifan lokal, yaitu maket pembakaran batu kapur, *natural pH paper*, alat pelunakan air sadah, dan alat elektrokoagulasi.

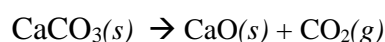
1. Maket pembakaran batu kapur

Maket pembakaran batu kapur yang dibuat merupakan pemodelan tungku pembakaran batu kapur di daerah Gunungkidul. Di beberapa daerah di Gunungkidul, masyarakat sekitar masih menggunakan proses kimia sederhana untuk memperoleh kapur dari batumannya.



Gambar 1. Maket Pembakaran Batu Kapur

Pada proses pembakaran batu kapur, reaksi kimia yang terjadi adalah:



Dengan maket ini, diharapkan siswa dapat belajar proses yang aslinya tanpa harus ke lokasi di Gunungkidul. Siswa juga dapat belajar tentang bagaimana upaya untuk meningkatkan efisiensi hasil reaksi tersebut. Berdasarkan penilaian reviewer, alat peraga ini mendapatkan nilai sangat baik (SB), hal itu dimungkinkan karena alat peraga ini dapat memperjelas/menunjukkan konsep dengan lebih baik (Depdikbud, 2011). Konsep kimia akan lebih mudah dipahami jikalau ada representasi secara virtual atau pemodelan terhadap suatu fenomena kimia (Ferk, Vrtacnik, Blejec, & Gril, 2003)

2. *Natural pH paper*

Indikator asam dan basa merupakan suatu zat yang memberikan perubahan warna tertentu ketika terjadi perubahan pH. Berbagai bahan alam dapat digunakan sebagai indikator asam dan basa, salah satunya secang. Bahan ini biasa digunakan sebagai bahan untuk membuat minuman herbal yang merupakan kearifan lokal di masyarakat Jawa, khususnya Yogyakarta.



Gambar 2. *Natural pH Paper*

Natural pH paper merupakan pengembangan indikator alami yang

dikemas dalam bentuk kertas indikator. Bahan alami sumber zat warna yang digunakan yaitu kayu secang, bunga soka, daun *rhoeo discolor*, dan bunga lobelia.

Berdasarkan hasil penilaian reviewer, alat peraga ini termasuk kategori sangat baik (SB), dengan aspek yang memperoleh nilai paling tinggi adalah estetika. Penggunaan alat peraga yang menarik dapat meningkatkan perhatian, dan siswa lebih fokus dalam pembelajaran, sehingga mereka akan lebih mudah memahami konsep yang diajarkan (Widiyatmoko & Nurmasitah, 2013).

3. Alat pelunakan air sadah

Alat pelunakan air sadah yang dibuat menggunakan prinsip pertukaran ion. Bahan yang digunakan sebagai media pertukaran ion adalah zeolit. Alat ini dibuat dengan mengacu bahwa kandungan ion Ca^{2+} dan Mg^{2+} di air tanah di daerah pegunungan kapur (Gunungkidul) yang tinggi, sehingga air tanah memiliki kesadahan yang tinggi (Astuti, Fatimah, & Anie, 2016).



Gambar 3. Alat Pelunakan Air Sadah

Berdasarkan penilaian reviewer, alat pelunakan air sadah memiliki kualitas sangat baik sebagai alat peraga. Aspek yang paling tinggi nilainya adalah aspek daya tahan alat. Alat peraga yang baik yaitu alat peraga yang memiliki daya tahan yang baik/lama (Depdikbud, 2011). Alat peraga ini menunjukkan kepada siswa bahwa proses pertukaran ion dapat dilakukan untuk mengurangi kesadahan air, khususnya di daerah berkapur (Marsidi, 2001).

4. Alat elektrokoagulasi

Alat elektrokoagulasi merupakan alat yang menggunakan metode elektrokimia untuk pengolahan limbah cair.



Gambar 4. Alat Elektrokoagulasi

Alat elektrokogulasi dibuat dengan mengkaji fenomena banyaknya industri kerajinan perak di daerah Kotagede yang menggunakan larutan elektrolit pada proses elektroplating (Putra, Budiarjo, & Yandi, 2016). Alat ini menunjukkan kepada siswa tentang bagaimana aspek penanganan limbah menggunakan metode pengendapan dengan aliran listrik.

Berdasarkan penilaian reviewer, alat elektrokoagulasi mendapatkan penilaian sangat baik. Selain menarik, alat peraga ini juga memiliki alat/bahan

pengaman sehingga konstruksinya aman bagi siswa.

Berdasarkan hasil penilaian siswa, semua siswa senang dan termotivasi untuk belajar ketika pembelajaran kimia di sekolah menggunakan alat peraga kimia berbasis kearifan lokal ini. Selain itu, siswa menyatakan bahwa alat peraga yang dikembangkan dapat memperjelas konsep-konsep kimia yang diajarkan dan memudahkan siswa untuk mengaitkan materi kimia dalam kehidupan sehari-hari terutama keterkaitannya dengan kearifan lokal.

KESIMPULAN

Telah dikembangkan 4 alat peraga kimia untuk siswa kelas XI berbasis kearifan lokal menggunakan model ADDIE, yaitu maket pembakaran batu kapur, *natural pH paper*, alat pelunakan air sadah dan alat elektrokoagulasi. Berdasarkan penilaian reviewer, kualitas alat peraga adalah sangat baik (SB) dan proses pembelajaran menggunakan alat peraga kimia dapat meningkatkan motivasi belajar siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, D., Fatimah, S., & Anie, S. (2016). Analisis kadar kesadahan total pada air sumur di pedukuhan Bandung, Playen, Gunungkidul, Yogyakarta. *Analit: Analytical and Environment Chemistry*, 1(1), 69-73.
- Bakhtiar, A. M., & Nugroho, A. S. (2016). Curriculum development of environmental education based on local wisdom at elementary school. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 20-28.

- Depdikbud. (2011). *Pedoman pembuatan alat peraga kimia sederhana untuk SMA*. Jakarta: Depdikbud.
- Ferk, V., Vrtacnik, M., Blejec, A., & Gril, A. (2003). Students' understanding of molecular structure representations. *International Journal Science Education*, 1227-1245.
- Marsidi, R. (2001). Zeolit untuk mengurangi kesadahan air. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 2(1), 1-10.
- Piskurich, G. (2006). *Rapid Instructional Design: Learning ID fast and right*.
- Putra, R., Budiarjo, S., & Yandi, N. (2016). Removal Characteristics of Silver with Electrokinetic by Adsorption on Soil Mineral from Kotagede Yogyakarta. *International Conference on Research, Implementation and Education of Mathematic and Science*, (pp. 83-88). Yogyakarta.
- Saritas, M. (2015). Chemistry teacher candidate's acceptance and opinions about virtual reality technology for molecular geometry. *Educational Research and Reviews*, 10(20), 2745-2757.
- Sartini, N. (2009). Menggali nilai kearifan lokal budaya Jawa lewat ungkapan (Bebasan, Saloka, dan Paribasa). *Jurnal Ilmiah Bahasa dan Sastra*, 5(1), 28-37.
- Widiyatmoko, A., & Nurmasitah, S. (2013). Designing simple technology as a science teaching aids from used materials. *Journal of Environmentally Friendly Processes*, 1(4), 26-33.