

## **PENILAIAN TOKIJO SEBAGAI MEDIA BERBASIS *INDIGENOUS CHEMISTRY KNOWLEDGE* PADA MATERI UNSUR LOGAM GOLONGAN UTAMA**

### ***ASSESSMENT OF TOKIJO AS INDIGENOUS CHEMISTRY KNOWLEDGE BASED MEDIA IN MAIN GROUP METAL ELEMENTS***

Oleh: Zulfa Nur Isnaini, Sukisman Purtadi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Yogyakarta, [zulfa.nur@uny.ac.id](mailto:zulfa.nur@uny.ac.id), [purtadi@uny.ac.id](mailto:purtadi@uny.ac.id)

#### **Abstrak**

Artikel ini membahas hasil pengembangan TOKIJO sebagai media pembelajaran materi unsur logam golongan utama. Artikel ditekankan pada analisis kualitas media TOKIJO berbasis *indigenous knowledge* untuk membelajarkan literasi kimia aspek konteks bagi siswa SMA pada materi unsur logam golongan utama. Penelitian ini menggunakan metode *design based research*. TOKIJO sebagai media berbasis *indigenous chemistry knowledge* untuk membelajarkan literasi kimia aspek konteks direpresentasikan dalam bentuk tokoh wayang dan diaplikasikan pada *mug*. TOKIJO yang telah dikembangkan diuji coba pada kelompok terbatas yaitu 5 guru, 5 calon guru, dan 15 siswa SMA. Hasil uji coba media pembelajaran TOKIJO termasuk dalam kategori kualitas sangat baik (SB) dengan skor total 13,25 dan keidealan 88%.

**Kata kunci:** *indigenous knowledge*, literasi kimia, TOKIJO, kimia unsur logam golongan utama

#### **Abstract**

*This article discusses the results of the development of TOKIJO as a learning media for the main group metal element concepts. The article is emphasized on the quality analysis of TOKIJO media based on indigenous knowledge to teach context aspect chemistry literacy for high school students in the material of the main group metal elements. The research was design based research method. TOKIJO is represented in the form of wayang (shadow puppet) characters and applied to cups. The developed TOKIJO was tested in a limited group of 5 teachers, 5 teacher candidates, and 15 high school students. The results of research TOKIJO learning media classified in very good category with total score of 13.25 and 88% ideal.*

**Keywords:** *indigenous knowledge, chemistry literacy, TOKIJO, main group metal elements*

#### **PENDAHULUAN**

Kimia merupakan salah satu mata pelajaran yang erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari. Literasi sains sangat penting dikuasai oleh peserta didik untuk dapat memahami lingkungan hidup, kesehatan, ekonomi dan masalah lainnya yang dihadapi oleh masyarakat modern yang bergantung pada perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Orang yang menggunakan konsep sains, mempunyai keterampilan proses sains untuk dapat menilai

dan membuat keputusan dalam kehidupan sehari-hari, serta memahami interaksi antara sains, teknologi, dan masyarakat, termasuk perkembangan sosial ekonomi (Toharudin, 2011)..

Konsep literasi sains sesuai dengan tujuan pendidikan sains yaitu untuk meningkatkan kompetensi yang dibutuhkan peserta dan untuk memenuhi kehidupannya dalam berbagai situasi (Toharudin, 2011). Peserta didik yang memiliki kemampuan literasi sains mampu

mengidentifikasi fenomena-fenomena sains yang sering ditemuinya dalam kehidupan sehari-hari. Jadi, kemampuan literasi sains sangat membimbing peserta didik untuk dapat mengaplikasikan ilmu sains yang dipelajarinya sebagai landasan dalam mengambil keputusan dalam kehidupan sekarang yang banyak dipengaruhi oleh perkembangan sains dan teknologi.

Berdasarkan hasil studi yang dilakukan PISA, kemampuan literasi sains peserta didik di Indonesia masih jauh dari standar yang diharapkan, terlihat dari posisi Indonesia yang menempati peringkat hampir selalu mendekati bagian bawah. Peserta didik Indonesia dengan pencapaian skor literasi sains sekitar 400 poin berarti baru mampu mengingat pengetahuan ilmiah berdasarkan fakta sederhana (seperti nama, fakta, istilah, rumus sederhana), dan menggunakan pengetahuan ilmiah umum untuk menarik atau mengevaluasi suatu kesimpulan (Rustaman, 2004). Oleh karena itu, Indonesia perlu mengadakan pembaruan dalam sistem pembelajaran sains agar dapat meningkatkan kualitas pendidikan sains dan menyamakan kedudukan dengan negara maju lainnya dengan meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik.

Selain itu, konsep kimia juga dapat dikaitkan dengan ilmu sains lainnya. Salah satu materi pembelajaran kimia yang sangat dekat dengan kehidupan sehari-hari adalah materi kimia unsur. Pada materi kimia unsur mempelajari kelimpahan unsur-unsur di alam, sifat-sifat unsur, serta pengolahan dan pemanfaatan unsur dan senyawanya.

Akan tetapi, terdapat kendala yang selama ini dihadapi oleh peserta didik dalam memahami konsep kimia karena terlalu banyaknya konsep hafalan khususnya pada materi unsur. Selain itu, hal ini juga disebabkan jumlah unsur di alam ada banyak dan setiap unsur memiliki karakteristik yang berbeda-beda sehingga tidak mudah untuk mempelajari materi unsur. Untuk membantu peserta didik memahami materi tersebut, perlu media pembelajaran yang dapat mendukung peserta didik dalam memahami konsep.

Media pembelajaran adalah suatu sarana pembawa informasi dari sumber belajar ke penerima informasi yaitu peserta didik. Media pembelajaran sebagai segala sesuatu yang dapat menyampaikan dan menyalurkan pesan dari sumber secara terencana sehingga tercipta lingkungan belajar yang kondusif dimana penerimanya dapat melakukan proses belajar secara efisien dan efektif (Munadi, 2010).

Budaya merupakan salah satu contoh representasi dari literasi sains dan teknologi. Di sisi lain, pembelajaran sains yang baik perlu lebih membekali dengan mengakar pada pengetahuan dan praktis kearifan lokal (Ugwu & Diovu, 2016).

Shwartz, Ben-Zvi, dan Hofstein (2006) menyebutkan bahwa kimia dalam konteks adalah salah satu komponen dari literasi kimia. Oleh karena itu penempatan sains yang terkait langsung dengan pengetahuan kearifan lokal adalah bagian dari proses untuk literasi sains.

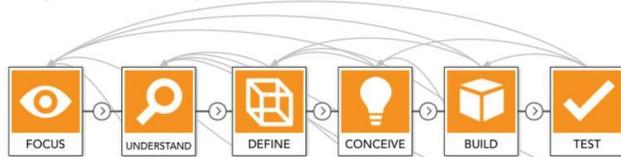
Berdasarkan hal tersebut, perlu dicari solusi untuk mengintegrasikan kearifan lokal tersebut dalam pembelajaran kimia. Penelitian ini ingin memunculkan media sebagai wadah untuk merepresentasikan pengetahuan kearifan lokal

masyarakat Jawa sebagai tautan dalam pembelajaran konteks kimia.

Media pembelajaran yang sesuai untuk menyampaikan materi kimia unsur berbasis *Indegenous Cemistry Knowledge* yaitu berupa karakter atau Tokoh Kimia Jawa (TOKIJO). Berdasarkan uraian di atas, pada penelitian ini diterapkan media pembelajaran dengan kearifan lokal berupa TOKIJO (Tokoh Kimia Jawa) yang diharapkan mampu meningkatkan literasi kimia aspek konteks untuk peserta didik dalam mempelajari materi kimia unsur.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan metode Design Based Research dengan mengikuti langkah yang dikembangkan oleh Easterday, Lewis, dan Gerber (2014). Metode ini terdiri dari enam fase, yaitu, fokus pada masalah, memahami masalah, mendefinisikan tujuan, mengkonsep langkah penyelesaian, mengembangkan solusi, dan menguji solusi. Langkah ini dapat dilihat pada diagram dalam gambar 1.



Gambar 1. Langkah Penelitian Design Based Research Menurut Easterday, Lewis, dan Gerber

## Target/Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah TOKIJO sebagai media berbentuk tokoh (karakter) kimia Jawa berbasis *indigenous knowledge* untuk membelajarkan literasi kimia aspek konteks. Objek penelitian ini adalah kualitas dan feasibilitas TOKIJO sebagai media berbentuk tokoh (karakter) kimia Jawa berbasis *indigenous knowledge* untuk membelajarkan literasi kimia aspek konteks.

## Data, Intrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

Pada lembar penilaian media TOKIJO terdapat 6 aspek penilaian utama yaitu komponen kelayakan materi atau isi, literasi kimia aspek konteks, *indigenous chemistry knowledge*, kualitas bahan media pembelajaran, bahasa, dan *layout*.

## Teknik Analisis Data

Kualitas dan feasibilitas media, dianalisis secara deskriptif untuk menentukan kategori media yang dikembangkan. Langkah analisis data tersebut yaitu penilai akan memberikan skor berdasarkan aspek yang dinilai. Skor yang diperoleh untuk masing-masing indikator penilaian kemudian ditabulasi dan dianalisis. Skor terakhir yang diperoleh dikonversi lagi menjadi tingkat kelayakan produk secara kualitatif.

Tabel 1. Kriteria Kategori Penilaian

No.	Rentang Skor	Kategori
1.	$\bar{X} > Mi + 1,5 S_{bi}$	Sangat Baik
2.	$Mi + 0,5 S_{bi} < \bar{X} \leq Mi + 1,5 S_{bi}$	Baik
3.	$Mi - 0,5 S_{bi} < \bar{X} \leq Mi + 0,5 S_{bi}$	Cukup
4.	$Mi - 1,5 S_{bi} < \bar{X} \leq Mi - 0,5 S_{bi}$	Kurang
5.	$\bar{X} < Mi - 1,5 S_{bi}$	Sangat Kurang

(Sumber: Sudijono, 2005)

Keterangan:

$Mi$  = Rerata ideal

$Mi$  =  $\frac{1}{2}$  (skor maksimal ideal + skor minimal ideal)

No	Rentang Skor	Kategori
1.	$\bar{X} > Mi + 1,5 S_{bi}$	Sangat Baik
2.	$Mi + 0,5 S_{bi} < \bar{X} \leq Mi + 1,5 S_{bi}$	Baik
3.	$Mi - 0,5 S_{bi} < \bar{X} \leq Mi + 0,5 S_{bi}$	Cukup
4.	$Mi - 1,5 S_{bi} < \bar{X} \leq Mi - 0,5 S_{bi}$	Kurang
5.	$\bar{X} < Mi - 1,5 S_{bi}$	Sangat Kurang

S<sub>Bi</sub> = Simpangan baku ideal

S<sub>Bi</sub> = (1/2) (1/3) (skor maksimal ideal – skor minimal ideal)

Skor maksimal ideal = ∑ butir kriteria x skor tertinggi

Skor minimal ideal = ∑ butir kriteria x skor terendah

$$= \frac{\sum X_i}{n}$$

Dengan:

$\bar{X}$  = Skor rata-rata

$\sum X$  = Skor total

n = Jumlah subjek penilai

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Data kualitas produk TOKIJO diperoleh dari 25 *reviewer* yang terdiri dari 5 guru kimia SMA/MA, 5 calon guru kimia, dan 15 siswa SMA jurusan MIPA di Daerah Istimewa Yogyakarta. Data hasil penilaian tersebut berupa data kuantitatif atau data skor. Data tersebut ditabulasi dan dihitung skor rata-rata untuk setiap komponen penilaian produk dan indikator penilaian yang akan digunakan untuk menentukan tingkat kelayakan produk.

Data skor rata-rata untuk setiap komponen penilaian dianalisis dengan kategori penilaian ideal pada tabel 2 yang dihitung berdasarkan rumus rata-rata ideal. Berikut kriteria penilaian kualitas produk meliputi (1) komponen kelayakan materi atau isi; (2) komponen literasi kimia aspek konteks; (3) komponen *indigenous chemistry knowledge*; (4) komponen kualitas media pembelajaran; (5) komponen bahasa; dan (6) komponen *layout*. Hasil penilaian produk yang diperoleh dari masing-masing *reviewer* dengan menggunakan instrumen yang mengacu pada skala Likert (1-5) yaitu sebagai berikut.

Hasil penilaian oleh guru dan calon guru adalah sebagai berikut.

Tabel 2. Rangkuman Hasil Penilaian Produk oleh Guru

No	Komponen yang Dinilai	Skor Total	Kategori
1.	Materi atau Isi	13,5	Sangat Baik
2.	Literasi kimia aspek konteks	13,5	Sangat Baik
3.	<i>Indigenous chemistry knowledge</i>	12,7	Sangat Baik
4.	Kualitas media pembelajaran	13,3	Sangat Baik
5.	Bahasa	13,6	Sangat Baik
6.	<i>Layout</i>	12,8	Sangat Baik

Hasil penilaian oleh siswa SMA diperoleh data sebagai berikut.

Tabel 3. Rangkuman Hasil Penilaian Produk oleh Siswa

No	Komponen yang Dinilai	Skor Total	Kategori
1.	Materi atau Isi	13,33	Sangat Baik
2.	Literasi kimia aspek konteks	12,87	Sangat Baik
3.	<i>Indigenous chemistry knowledge</i>	13,47	Sangat Baik
4.	Kualitas media pembelajaran	13,20	Sangat Baik
5.	Bahasa	13,40	Sangat Baik
6.	<i>Layout</i>	13,87	Sangat Baik

Berdasarkan hasil penilaian produk oleh siswa, calon guru, dan guru media pembelajaran TOKIJO memiliki kualitas yang sangat baik dengan skor total 13,25 dengan keidealannya 88%.

Produk akhir dari penelitian ini adalah media pembelajaran TOKIJO berbasis *indigenous chemistry knowledge* untuk membelajarkan literasi kimia aspek konteks yang berbentuk *mug* dengan desain gambar TOKIJO unsur logam golongan utama. TOKIJO dilengkapi dengan keterangan yang *berfungsi* untuk memberikan informasi terkait unsur tersebut. Keterangan gambar TOKIJO tersebut juga mampu menyampaikan konsep kimia unsur dengan baik. Selain itu, kualitas media pembelajaran TOKIJO termasuk kategori sangat baik. Namun, terdapat

kelemahan pada bahan media pembelajaran TOKIJO. Walaupun praktis digunakan, tetapi media dalam bentuk *mug* memiliki kekurangan dalam pengelolaan. Bahan yang berasal dari gelas tersebut memungkinkan media menjadi rentan terhadap lingkuhan sekitar. Oleh karena itu, diperlukan pembuatan media TOKIJO dalam bentuk lain seperti kaos, gantungan kunci, dan bentuk lainnya.

## SIMPULAN DAN

### SARAN Simpuln

Guru dan siswa membutuhkan media pembelajaran kimia yang bermuatan literasi untuk membelajarkan literasi kimia pada materi unsur logam golongan utama. Bentuk TOKIJO (Tokoh Kimia Jawa) sebagai representasi media berbasis *indigenous knowledge* yang dapat digunakan sebagai media untuk membelajarkan literasi kimia aspek konteks pada Siswa SMA yaitu tokoh wayang yang diaplikasikan pada produk *mug*. Kualitas media TOKIJO berbasis *indigenous chemistry knowledge* untuk membelajarkan literasi kimia aspek konteks pada siswa SMA dalam materi unsur logam golongan utama yaitu sangat baik dengan skor total 13,25 dan keidealan 88%.

### Saran

Media pembelajaran TOKIJO (Tokoh Kimia Jawa) hasil penelitian pengembangan ini dapat digunakan sebagai alternatif media pembelajaran kimia berbasis *indigenous chemistry knowledge* untuk membelajarkan literasi kimia aspek konteks bagi siswa SMA pada materi kimia unsur logam golongan utama. Perlu adanya penelitian lebih lanjut terhadap penerapan media pembelajaran TOKIJO (Tokoh Kimia Jawa) terhadap hasil belajar siswa. Perlu adanya penelitian lebih lanjut dalam mengembangkan media pembelajaran TOKIJO (Tokoh Kimia Jawa) untuk unsur dan tokoh wayang yang lain, serta dengan menerapkan pada produk yang lain

## DAFTAR PUSTAKA

- Abah, J., Mashebe, P & Denuga, D.D. (2015). Prospect of integrating african indigenous knowledge systems into the teaching of sciences in africa. *American Journal of Educational Research* 3(6): 668-673.
- Djamarah, Syaiful Bahri dan Aswan Zain. (2010). *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Ekwan, L., Changeiywo, J.M., Okere, M. I. O. (2014). Influence of Community Indigenous Knowledge of Science on Students' Performance in Chemistry in Secondary Schools of Samburu County, Kenya. *Asian Journal of Management Sciences & Education* 3(4): 19-44.
- Firman dan Widodo. (2008). *Buku Panduan Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Ghalib, Achmad Kholish. (2009). *The True Power of Atom: Memahami Segala Misteri dan Keajaiban Energi Atom*. Yogyakarta: DIVA Press.
- Munadi, Yudhi. (2010). *Media pembelajaran*. Jakarta : Gaung persada (GP) press.
- Shwartz, Y., Zvi, B., & Hofstein, A. (2006). Chemical literacy: what does this mean to scientists and school teachers?. Diane M. Bunce (Ed.). *Journal of Chemical Education*, 83, 1557-1561.
- Senanayake. (2006) Indigenous knowledge as a key to sustainable development. *The Journal of Agricultural Sciences*, 2(1), 87-94.
- Shwartz, Y., Ben-Zvi, R. & Hofstein, A. (2006). Chemical literacy: What does this mean to scientists and school teachers. *Journal of Chemical Education (JCE)*. 83 (10) : 1557 – 1561.
- Slameto. (2013). *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Toharudin, Uus. (2011). *Membangun Literasi Sains Peserta Didik*. Bandung: Humaniora.

Ugwu dan Diovu. (2016). Integration of Indigenous Knowledge and Practices into chemistry teaching and students Academic Achievement. *Journal of Academic Research and Reflection*. Vol. 4 No. 4.

Van den Akker, J., Gravemeijer, K., McKenney, S., & Nieveen, N. (2006). *Educational design research*. Abingdon. Oxon: Taylor & Francis