

Desain Pembelajaran *Project Based Learning* Berbasis Literasi Kimia pada Materi Larutan Elektrolit dan Non elektrolit

Learning Design Project Based Learning Based on Chemical Literacy on Electrolyte and Non-Electrolyte Solutions Material

Fahira A. Fitri¹ and Eka Yusmaita^{1*}

¹Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Matematika dan IPA, Universitas Negeri Padang, Sumatera Barat, Indonesia.

*Email: ekayusmaita@fmipa.ac.id

ABSTRACT

In the 21st century, a learning design is needed that can increase the motivation and activeness of students in the learning process. The solution is to develop a project-based learning design based on chemical literacy. The purpose of this study was to develop and determine the level of validity of the project based learning design based on chemical literacy with the theme of electrolyte and non electrolyte solutions. The type of research is educational design research using the plomp model and data processing using the *Aiken's V* formula. The validity test for the learning design was carried out by distributing instruments in the form of content validity questionnaires and construct validity questionnaires with results 0.87 and 0.87 which were categorized as valid.

Keywords: Project Based Learning, Chemical Literacy, Electrolyte and Non Electrolyte Solution

ABSTRAK

Pada abad-21 dibutuhkan sebuah desain pembelajaran yang dapat meningkatkan motivasi dan keaktifan peserta didik dalam proses pembelajaran. Solusinya dengan mengembangkan desain pembelajaran *project based learning* berbasis literasi kimia. Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan dan menentukan tingkat validitas desain pembelajaran *project based learning* berbasis literasi kimia dengan tema larutan elektrolit dan non elektrolit. Jenis penelitian adalah *educational design research* dengan menggunakan model plomp dan pengolahan data menggunakan rumus Aiken's V. Uji validitas untuk desain pembelajaran dilakukan dengan penyebaran instrumen berupa angket validitas konten dan angket validitas konstruk dengan hasil 0,87 dan 0,87 yang dikategorikan valid

KataKunci: *Project Based Learning*, Literasi Kimia, Larutan Elektrolit dan Non elektrolit

PENDAHULUAN

Pada tahun 2021 pemerintah membuat sebuah kebijakan baru berupa

Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) yang merupakan pengganti ujian nasional (UN). AKM diadakan agar dapat menguji

kompetensi literasi peserta didik secara mendasar, bukan hanya berupa konsep. Tujuan dari AKM adalah memperbaiki proses pembelajaran untuk mendapatkan hasil belajar yang tinggi dari peserta didik dengan menggali dari berbagai informasi (Kemendikbud, 2020).

Literasi kimia merupakan kemampuan dasar yang dimiliki seseorang untuk memahami setiap konsep kimia melalui pengetahuan secara makroskopis, mikroskopis dan simbolis sehingga dapat menerapkan konsep tersebut pada kehidupan nyata secara ilmiah (Raub, 2017). Menurut Shwartz dkk., (2006) seseorang yang berliterasi kimia harus dapat menguasai konsep dasar yang terdapat pada keilmuan kimia. Ada beberapa aspek yang mencakup pada literasi kimia, yaitu dapat memahami konsep kimia dalam fenomena ilmiah, dapat memecahkan masalah menggunakan konsep kimia dan dapat pengaplikasian kimia dalam kehidupan. Dengan adanya alasan ini, maka diperlukan suatu gagasan yang mendasar dan relevan untuk menjadikan peserta didik Indonesia mempunyai kemampuan dalam berliterasi.

Literasi kimia diperlukan pada abad ke-21 untuk mengajarkannya kepada peserta didik agar dapat hidup pada masyarakat modern. Berbagai cara telah dilakukan oleh Indonesia untuk dapat menumbuhkan literasi kimia peserta didik, salah satu upaya yang dilakukan dengan mengeluarkan kurikulum 2013 yang mengharuskan peserta didik untuk menganalisis semua informasi dalam aktivitas kehidupannya sehingga dapat meningkatkan mutu dan potensi yang dimiliki peserta didik. Untuk melihat keberhasilan tersebut, maka pendidik yang menjadi tonggak untuk dapat memahami apa itu literasi kimia, bagaimana cara

merancang pembelajaran sesuai dengan literasi kimia dan cara menilai literasi kimia peserta didik (Rahayu, 2017).

Pembelajaran berbasis proyek merupakan cara yang efektif untuk mengembangkan dan mengkonstruksi kompetensi pembelajaran mendalam yang diperlukan pada pembelajaran abad ke-21 (Ozer dkk., 2015). Menurut Maudi (2016) Pembelajaran menggunakan model PjBL (*project based learning*) adalah model yang mengharuskan guru mendesain proses belajar dengan hasil akhir terciptanya sebuah proyek nyata, dengan cara memberikan tugas yang didasarkan pada sebuah masalah pada tahap awalnya, sehingga peserta didik dapat menggali pengetahuan baru dan mengaplikasikannya dalam kehidupan nyata.

Model pembelajaran *project based learning* memiliki langkah-langkah menurut The George Lucas Foundation (2005) yaitu sebagai berikut *start with the essential question, design a plan for the project, create a schedule, monitor the students and the progress of the project, assess the outcome, evaluate the experience.*

Pada pelaksanaan pembelajaran proyek mengharuskan peserta didik terlibat aktif dalam mendesain tujuan pembelajaran yang dapat menciptakan proyek nyata. Proyek apapun yang dirancang harus mampu untuk menumbuhkan berbagai kemampuan yang dimiliki oleh peserta didik, bukan hanya pada pengetahuan saja, tetapi juga pada keterampilan dalam mengolah dan menyaring informasi yang kurang tepat ataupun yang tidak benar adanya, serta dapat terjalinnya hubungan kerjasama antar anggota kelompok (Sutirman, 2013).

Pembelajaran kimia di sekolah dapat dilakukan dengan menggunakan model

pembelajaran PjBL (*project based learning*) karena pada pembelajaran PjBL memiliki pengaruh dalam memberikan hal baru pada proses pembelajaran yang menarik dan bermakna kepada peserta didik (Sutirman, 2013). Materi larutan elektrolit dan non elektrolit merupakan salah satu materi yang dipelajari peserta didik pada kelas X dengan banyak konsep yang bersifat teoritis dan dan abstrak (Dewi dkk., 2016).

Salah satu solusi dari permasalahan ini adalah menggunakan modul berbasis literasi sains dapat meningkatkan kemampuan siswa pada pembelajaran proyek dibandingkan dengan pembelajaran ceramah disertai percobaan (Rusilowati, 2017). Pembelajaran kimia berbasis proyek dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa dengan signifikan sebesar 22,03% dari siklus I ke siklus II (Suhadan dkk., 2018). E-LKPD berbasis literasi sains pada materi pencemaran lingkungan layak digunakan untuk meningkatkan pembelajaran siswa persentase 97,5% dan dapat diujicoba dilapangan (Shaleha, 2020). Instrumen literasi kimia pada materi sistem koloid memiliki kategori valid dari segi konten dengan persentase 88,9% yang dapat digunakan untuk mengukur tingkat literasi kimia peserta didik (Wirna & Yusmaita, 2021). Asesmen literasi kimia pada materi hukum-hukum dasar kimia dan stoikiometri dengan 15 rancangan, terdapat 12 butir item soal dalam kategori baik dan benar (Sartika & Yusmaita, 2020).

METODE

Jenis penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*educational design research*) menggunakan model plomp dengan tiga tahapan. Tahap pertama yaitu *preliminary*, yang kedua yaitu *prototype stage*, dan yang ketiga yaitu

assessment phase (Plomp & Nieveen, 2007).

Pada tahap *preliminary research* dilakukan analisis kebutuhan, analisis konteks, studi literatur dan pengembangan kerangka konseptual. Tahap pengembangan prototipe terdiri dari pengembangan prototipe I, prototipe II, prototipe III dan prototipe IV. Pada tahap *assessment phase* dilakukan uji skala besar (*field test*).

Pada penelitian ini dilakukan uji validitas. Adapun subjek penelitian yakni lima orang validator dan objek penelitian desain pembelajaran *project based learnin* berbasis literasi kimia dengan tema larutan elektrolit dan non elektrolit. Pada uji validitas digunakan instrumen berupa angket yang dianalisis dengan *Aiken's V*.

$$V = \frac{\sum s}{n(c - 1)}$$

Keterangan:

s=r - lo

r = angka yang diberikan oleh validator

lo= angka penilaian validitas terendah
(dalam hal ini = 1)

c= angka penilaian validitas tertinggi
(dalam hal ini = 5)

n= banyaknya validator

(Aiken, 1985).

HASIL DAN DISKUSI

Penelitian yang telah dilakukan adalah penelitian pengembangan (*Educational Design Research*) menggunakan model Plomp dengan tiga tahap, yaitu tahapan penelitian awal (*Preliminary Research*), tahapan pembentukan prototipe (*Prototyping stage*), dan tahapan penilaian (*Assessment Phase*). Hasil pengembangan yang baik dapat dilihat dari kualitas produk, kualitas ditentukan oleh beberapa kriteria, yaitu kevalidan (*validity*), kepraktisan

(*practicality*), dan keefektifan (*effectiveness*) (Plomp & Nieveen, 2013). Akan tetapi penelitian ini dilakukan sampai tahapan validitas, yaitu prototipe 3, diuraikan sebagai berikut.

1. *Preliminary Research* (Penelitian Awal)

Analisis kebutuhan

Berdasarkan hasil penyebaran angket kepada lima orang guru kimia, didapatkan hasil bahwa guru mengalami beberapa hambatan dalam proses pembelajaran yaitu, kurangnya motivasi peserta didik dan kurang keaktifan peserta didik dalam proses pembelajaran. Untuk itu model pembelajaran *project based learning* perlu untuk diterapkan di sekolah untuk menumbuhkan motivasi dan keaktifan peserta didik, namun kendalanya guru tidak memahami model pembelajaran *project based learning* tersebut, sehingga tidak dapat diterapkan di sekolah tersebut. Mengenai literasi pasti sudah tidak asing bagi guru, tetapi literasi kimia masih jarang didengar. Berdasarkan hal tersebut, maka perlu dikembangkan desain pembelajaran *project based learning* berbasis literasi kimia dengan tema larutan elektrolit dan non elektrolit.

Analisis konteks

Pada Permendikbud (2018) Kompetensi dasar dari materi larutan elektrolit dan non elektrolit dapat dilihat, dan diturunkan menjadi indikator pembelajaran yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.8 Menganalisis sifat larutan berdasarkan daya	3.8.1 Menganalisis larutan

hantar listriknya berdasarkan sifat daya hantar listriknya.

3.8.2 Menganalisis larutan elektrolit kuat dan elektrolit lemah.

3.8.3 Menganalisis penyebab larutan elektrolit mampu menghantarkan arus listrik.

3.8.4 Menganalisis larutan elektrolit merupakan senyawa ion dan kovalen polar.

4.8 Membedakan daya hantar listrik berbagai larutan melalui perancangan dan pelaksanaan percobaan

4.8.1 Merancang percobaan larutan elektrolit dan non elektrolit.

4.8.2 Melakukan percobaan mengenai uji daya hantar listrik pada berbagai larutan.

4.8.3 Membedakan daya hantar listrik berbagai larutan melalui perancangan dan pelaksanaan percobaan.

Tujuan pembelajaran, yaitu melalui model pembelajaran berbasis *Project Based Learning* dengan menggali informasi dari berbagai sumber belajar, penyelidikan sederhana dan mengolah informasi, diharapkan peserta didik terlibat aktif selama proses pembelajaran berlangsung, memiliki sikap ingin tahu, teliti dalam melakukan proyek dan bertanggung jawab dalam menyampaikan pendapat, menjawab pertanyaan, memberikan saran dan kritik, serta dapat menganalisis sifat larutan berdasarkan daya hantar listriknya, menganalisis larutan elektrolit kuat dan elektrolit lemah, menganalisis penyebab larutan elektrolit mampu menghantarkan

arus listrik, menganalisis larutan elektrolit merupakan senyawa ion dan kovalen polar, merancang percobaan larutan elektrolit dan non elektrolit, melakukan percobaan mengenai uji daya hantar listrik pada berbagai larutan dan membedakan daya hantar listrik berbagai larutan melalui perancangan dan pelaksanaan percobaan.

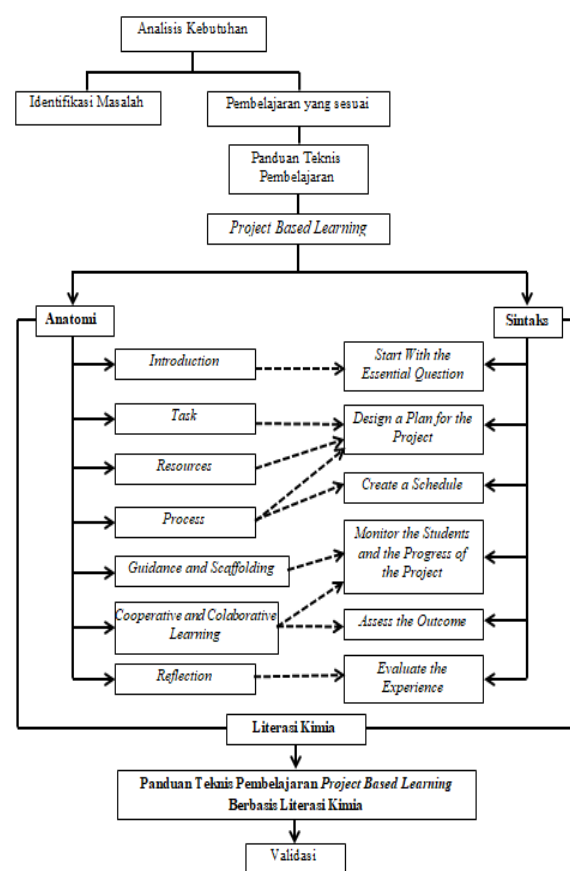
Studi literature

Pada tahapan ini peneliti dilakukan penggalan informasi dari beberapa sumber atau referensi sesuai dengan kegiatan penelitiannya itu dengan menganalisis jurnal/artikel yang berkaitan dengan desain pembelajaran *project based learning* berbasis literasi kimia dengan materi larutan elektrolit dan non elektrolit. Ada beberapa jurnal yang melandasi penelitian ini, yaitu sebagai berikut, *The Use of Scientific Literacy Taxonomy for Assessing The Development of Chemical Literacy Among high-School Students* yang dilakukan oleh Shwartz dkk., (2005), mengenai 4 domain yang terdapat pada literasi kimia, yaitu aspek konten, aspek konteks, HOLS, dan aspek efektif. Dan *Getting A Grip On Project Based Learning Theory, Casses and recommendations* yang dilakukan oleh Grant (2002), mengenai anatomi pada *project based learning* berbasis web yang berisikan komponen-komponen sebagai berikut: 1) *Introduction*, 2) *taks*, 3) *resources*, 4) *process*, 5) *guidance and scoffolding*, 6) *cooperative/collaborative learning*, dan 7) *refleksi*.

Pengembangan Kerangka Konseptual

Berdasarkan hasil analisis masalah-masalah selama proses pembelajaran melalui analisis kebutuhan dan analisis konteks didapat, maka dilakukan studi literatur

untuk mendapatkan gambar penelitian yang akan dikembangkan, setelah itu dibuat kerangka konseptual. Pada kerangka konseptual digunakan model pembelajaran *project based learning* yang mana sintaks dan anatominya digabung dengan memuat literasi kimia, sehingga menjadi panduan yang dapat digunakan sebagai penunjang desain pembelajaran *project based learning* seperti yang dapat dilihat pada Gambar 1 dibawah ini.



Gambar 1. Kerangka Konseptual

2. Prototyping Stage (Tahapan Prototipe)

Tahapan prototipe terdiri atas tiga dengan setiap tahapan dilakukan evaluasi formatif, dengan tujuan untuk menyempurnakan setiap tahapan prototipe yang dilalui.

Prototipe I

Pada tahap ini dilakukan perancangan dan penyusunan desain pembelajaran *project based learning* berbasis literasi kimia dengan tema larutan elektrolit dan non

elektrolit, merupakan pokok bahasan pada silabus kimia. Sebagai penunjang pada panduan teknis pembelajaran dapat ditambahkan teks, gambar, *video*, dan sumber referensi yang sesuai dengan materi.

Prototipe II

Hasil dari prototipe I akan di evaluasi menggunakan *self evaluation* (evaluasi diri sendiri). Dengan hasil uji yang menyatakan bahwa prototipe I sudah dibuat lengkap, yaitu terdapat kata pengantar, daftar isi, gambar, table, petunjuk untuk pengajar, dan untuk yang diajar, KD, IPK, tujuan pembelajaran, kegiatan proyek sesuai dengan anatomi *project based learning*, sebagai berikut: *introduction, task, resources, process, guidance and scaffolding, cooperative/collaborative learning, reflection*, evaluasi pembelajaran, rubrik penilaian sikap dan rubrik penilaian proyek.

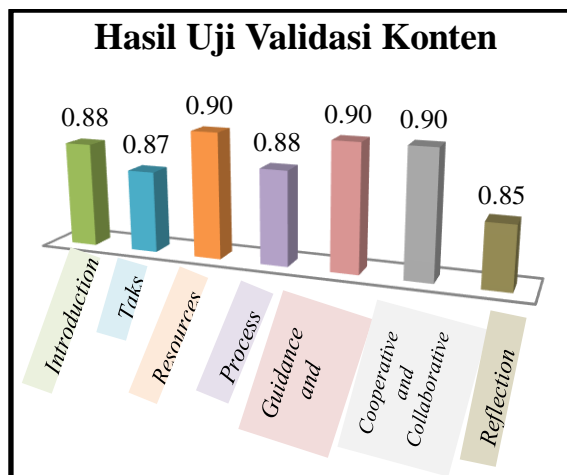
Prototipe III

Pada tahap ini dilakukan evaluasi formatif, yaitu *expert review* (penilaian ahli) dan *one to one evaluation* (uji coba satu satu) untuk mendapatkan tingkat validitas dari desain pembelajaran yang telah dikembangkan.

a. Expert Review (Penilaian Ahli)

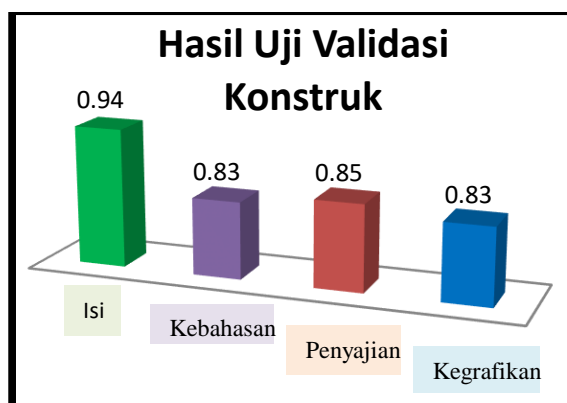
Prototipe II dapat diuji validitasnya kepada *expert review* (penilaian ahli), yaitu lima validator dengan instrumen berupa angket validitas konten dan validitas konstruk. Dari penyebaran angket didapatkan hasil pengolahan data menggunakan rumus *Aiken's V* pada angket validitas konten dengan tujuh aspek penilaian, yaitu *introduction* 0.88, *task* 0.87, *resources* 0.90, *process* 0.88, *guidance and scaffolding* 0.90, *cooperative/collaborative learning* 0.90 dan *reflection* 0.85. Hasil validitas

konten dapat dilihat pada Gambar 2 di bawah ini.



Gambar 2. Hasil Validitas Konten

Hasil pengolahan data angket validitas konstruk dengan empat aspek penilaian, yaitu komponen isi 0,94 , komponen kebahasaan 0,83, komponen penyajian 0,85, dan komponen kegrafikkan 0,83. Hasil validitas konstruk dapat di lihat pada Gambar 3 di bawah ini.



Gambar 3. Hasil Validitas Konten

Berdasarkan hasil validitas konten dan hasil validitas konstruk pada Gambar 2 dan Gambar 3 dikategorikan valid.

b. *One To One Evaluation* (Uji Coba Satu Satu)

One to one evaluation atau uji coba satu satu dilakukan dengan cara membagikan angket kepada tiga peserta didik dengan kemampuan tinggi, sedang dan rendah atas rekomendasi guru kimia. Berdasarkan hasil analisis angket dari penilaian desain pembelajaran didapatkan hasil, bahwa desain *cover* dan desain pembelajaran warna sangat cocok dan menarik, untuk petunjuk peserta didik dan langkah-langkah kegiatan proyek menggunakan bahasan yang mudah dipahami, dan untuk gambar pada desain pembelajaran jelas, serta tidak terdapat kesalahan tanda baca dan kesalahan penulisan. Untuk bagian *introduction* wacana yang ditampilkan dapat membantu peserta didik dalam perancangan proyek dan pada pertanyaan penggiring dapat membantu peserta didik untuk memahami materi larutan elektrolit dan non elektrolit.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dikembangkan menggunakan model didapatkan bahwa desain pembelajaran *project based learning* berbasis literasi kimia dengan tema larutan elektrolit dan non elektrolit telah berhasil dikembangkan dengan kategori valid.

KETERBATASAN DAN IMPLIKASI UNTUK PENELITIAN LAIN

Keterbatasan dalam penelitian ini adalah desain pembelajaran *project based learning* berbasis literasi kimia dengan tema larutan elektrolit dan non elektrolit hanya sampai pada tahap validitas.

Implikasi untuk penelitian selanjutnya yaitu bisa melanjutkan ke tahap *field test*

agar dapat diketahui praktikalitas dan efektifitas dalam skala besar

REFERENSI

- Aiken, L. R. (1985). Three Coefficients For Analyzing The Reabilty And Validity of Ratings. *Educational and Psychological Measurement*, 45, 134.
- Dewi, R., Supriyanti, F, M, T dan Dwiyantri, G. (2016). Analisis Penguasaan Konsep Laruta Elektrolit dan Non Elektrolit Siswa Menggunakan Siklus Belajar
- Grant, Michael M. (2002). Getting A Grip On Project Based Learning Theory, Casses and recommendations. Meridin A Middle School Computer Technologies *Jurnal a Service of NC State University*, Vol 5 Issue 1.
- Kementrian Pendidika dan Kebudayaan RI. (2020). Asesmen Kompetensi Minimum (AKM).
- Maudi, N. (2016). Implementasi *Project Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*. Vol. 1, No. 1, hal 39-uan Komunikasi Matematika Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*. Vol. 1, No. 1, hal 39-43.
- Eliza, W., & Yusmaita, Eka. (2021). Pengembangan Butir Soal Literasi Kimia pada Materi Sistem Koloid Kelas XI IPA SMA/MA. *Jurnal Eksakta Pendidikan*, 5 (2).
- Ozer, Ozgur, Ayyilidiz, Ismail & Esch, N. (2015). Project-Based Learning in a World Focused on Standards. A. sahin (Ed), *Apractice-Based Model of STEM Teaching*. 63-73. Sense Publishers.
- Permendikbud Nomor 37 Tahun. (2018). Kompetensi inti dan kompetensi dasar pelajaran pada kurikulum 2013 pada pendidikan dasar pendidikan menengah.

- Plomp, T., & Nieveen, N. (2007). *An Introduction to Educational Design Research*. Shanghai: East China Normal University.
- Plomp, T. & Nieveen, N. (2013). *Education Design Research*. National Institute for Curriculum Development (SLO).
- Rahayu, S. (2017). Mengoptimalkan Aspek Literasi Dalam Pembelajaran Kimia Abad 21. *Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Malang*.
- Raub, L. (2017). *Investigating Chemical Literacy Achievement among High Achiever Students in Malaysia*. American Scientific Publishers.
- Rusilowati, A. (2017). Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa. *Pancasakti Science Education Journal*, 2(2), 114-124.
- Sartika, A. Y. M., & Yusmaita, E. (2020). Pengembangan Asesmen Literasi Kimia pada Materi Hukum-Hukum Dasar Kimia dan Stoikiometri. *Edukimia Jurnal*. 2(3).
- Shaleha, U. (2020). Pengembangan lembar kerja peserta didik elektronik (E-LKPD) berbasis literasi sains pada materi pencemaran lingkungan. *EduChem Jurnal*, Vol 1, No 1.
- Shwartz, Y., Ben-Zv, R., & Hofstein, A. (2005). The importance of involving high-school chemistry teachers in the process of defining the operational meaning of 'chemical literacy.' *International Journal of Science Education*, 27(3), 323–344.
- Shwartz, W., Ben-Zvi, R., dan Hofstein, A., (2006). The Importance of Involving High School Chemistry Teacher in the Process of Defining The Operational Meaning of 'Chemistry Literacy'. *International Journal of Science Education*, Vol 27, No.3, Hal 323—344.
- Suhanda, Suryanto, & Sugeng. (2018). Penerapan pembelajaran kimia berbasis proyek untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa kelas X SMA Negeri 2 Purworejo. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, Vol 12, No. 2.
- Sutirman. (2013). *HandBook: Media dan Model-Model Pembelajaran Inovatif Edisi Pertama*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- The George Lucas Educational Foundation. (2005). *Instructional Module Project Based Learning*. Tersedia: <http://www.edutopia.org/modules/PBL/whatpbl.php>