



## Pengembangan Instrumen Penilaian Autentik Pada Pembelajaran IPA Berbasis Proyek Untuk Siswa SMP/MTs Kelas VII

Isna Nur Fityana<sup>1</sup>, Sarwanto<sup>2</sup>, Sugiyarto<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup> Program Studi Pendidikan Sains, FKIP, Universitas Sebelas Maret

<sup>3</sup> Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sebelas Maret

Jalan Ir. Sutami 36A Surakarta, 57126

E-mail : nachiruka@gmail.com<sup>1</sup>, sarwanto@fkip.uns.ac.id<sup>2</sup>, sugiyarto\_ys@yahoo.com<sup>3</sup>

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menganalisis kelayakan instrumen penilaian autentik pada pembelajaran IPA berbasis proyek untuk siswa SMP kelas VII. Metode penelitian ini mengacu pada model 4-D oleh Thiagarajan yang terdiri dari empat tahapan yaitu: tahap *define*, tahap *design*, tahap *develop*, dan tahap *disseminate*. Tahap *define* dilakukan dengan teknik angket, wawancara dan observasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa instrumen penilaian autentik layak digunakan. Validasi isi pedoman penilaian sebesar 3,65 dan validasi isi lampiran perangkat pembelajaran sebesar 3,58. Hasil uji coba skala kecil menghasilkan reliabilitas tes pengetahuan sebesar 0,23. Hasil uji coba skala besar menghasilkan reliabilitas instrumen penilaian sikap ilmiah sebesar 0,782; reliabilitas instrumen penilaian pengetahuan sebesar 0,58; reliabilitas instrumen penilaian keterampilan sebesar 0,733. Hasil tahap penyebaran menghasilkan reliabilitas tes pengetahuan sebesar 0,83; respon penilaian sikap ilmiah 3,65; respon penilaian keterampilan 3,80. Kesimpulan dari penelitian ini adalah instrumen yang dikembangkan layak digunakan dalam pembelajaran IPA.

*Kata kunci* : pencemaran lingkungan, penilaian autentik, pembelajaran proyek

### 1. Pendahuluan

Kualitas pendidikan dapat ditentukan dengan mewujudkan tujuan pendidikan yang meliputi pencapaian aspek pengetahuan, sikap, dan keterampilan (Omodara et al. 2014). Menurut Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 23 Tahun 2016 penilaian adalah proses pengumpulan dan pengolahan informasi untuk mengukur pencapaian hasil belajar peserta didik. Penilaian harus mencakup semua aspek pembelajaran di sekolah baik di dalam maupun di luar kelas (Adeyemi & Mary, 2009)

Penilaian yang sesuai untuk mengukur semua aspek tersebut adalah penilaian autentik. Penilaian autentik adalah bentuk penilaian yang menghendaki siswa menampilkan sikap, menggunakan pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh dari pembelajaran dalam melakukan tugas pada situasi yang sesungguhnya (Rustaman, 2006). Guru mengumpulkan informasi tentang perkembangan belajar dan perubahan tingkah laku yang telah dimiliki siswa setelah suatu kegiatan belajar mengajar berakhir (Supardi, 2015).

Hasil monitoring dan evaluasi pelaksanaan kurikulum 2013 tingkat SMP pada tahun 2014 menunjukkan bahwa salah satu kesulitan guru dalam melaksanakan kurikulum 2013 adalah dalam melaksanakan penilaian. Kesulitan yang utama

adalah dalam merumuskan indikator, menyusun butir-butir instrumen dan melaksanakan penilaian sikap dan keterampilan dengan berbagai macam teknik. Selain itu, banyak diantara guru yang kurang percaya diri dalam melaksanakan penilaian keterampilan. Guru belum sepenuhnya memahami cara menyusun instrumen dan rubrik penilaian keterampilan (Ramadan, 2015).

Analisis kebutuhan yang dilakukan di MTs. Darul Huda Ponorogo diperoleh gambaran bahwa proses penilaian masih menggunakan instrumen yang sangat terbatas. Hal ini tentu saja agak menyulitkan guru IPA karena kurangnya pedoman penilaian yang memuat indikator-indikator yang menggambarkan capaian siswa baik dari kompetensi sikap ilmiah, pengetahuan, dan keterampilan.

Penilaian autentik terhadap proses dan hasil pembelajaran merupakan bagian yang tak terpisahkan dari pelaksanaan proses pembelajaran guru (Supardi, 2015). Untuk itu, berbagai pendekatan, strategi, metode, teknik, dan model pembelajaran perlu dikembangkan untuk memfasilitasi siswa agar mudah dalam belajar dan mencapai keberhasilan belajar secara optimal. Kemendikbud (2014) menjelaskan bahwa penilaian autentik dapat diterapkan pada pembelajaran yang dilaksanakan berbasis aktifitas. Salah satu model pembelajaran IPA yang sesuai dengan kriteria Kurikulum 2013 adalah model pembelajaran

berbasis proyek. Pembelajaran berbasis proyek yang berpusat pada siswa memberikan kesempatan bagi mereka untuk lebih aktif dan terlibat langsung dalam pembelajaran (Lestari dkk. 2010).

Berdasarkan permasalahan yang telah dijabarkan, maka perlu dikembangkan instrumen penilaian autentik pada pembelajaran IPA berbasis proyek untuk siswa SMP/MTs kelas VII. Tujuan dari penelitian ini adalah : (1) mendeskripsikan proses pengembangan instrumen penilaian autentik pada pembelajaran IPA berbasis proyek untuk siswa SMP/MTs kelas VII; (2) menganalisis kelayakan instrumen penilaian autentik pada pembelajaran IPA berbasis proyek untuk siswa SMP/MTs kelas VII.

## 2. Pembahasan

### 2.1 Proses Pengembangan Instrumen Penilaian Autentik pada Pembelajaran IPA Berbasis Proyek

Penelitian dan pengembangan ini menghasilkan produk berupa instrumen penilaian autentik pada pembelajaran IPA berbasis proyek pada materi Pencemaran Lingkungan kelas VII SMP/MTs. Instrumen ini diperoleh melalui tahapan pengembangan sesuai dengan model 4-D yang meliputi: tahap *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan), dan *disseminate* (penyebaran).

Tahap *define* (pendefinisian) menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis proyek belum sepenuhnya dilakukan oleh guru. Maka dari itu, perlu dilakukan pengembangan untuk menyempurnakan proses pembelajaran proyek. Pelaksanaan penilaian pembelajaran menunjukkan beberapa prinsip penilaian yang belum optimal diterapkan oleh guru. Oleh karena itu perlu ditunjang dengan penilaian autentik agar diperoleh hasil yang optimal.

Pada tahap *design* (perancangan) pelaksanaan penilaian autentik diintegrasikan dengan pembelajaran proyek. Masing-masing penilaian sikap, pengetahuan, dan keterampilan diterapkan pada enam komponen pembelajaran proyek yakni penentuan pertanyaan mendasar, mendesain perencanaan proyek, menyusun jadwal, memantau siswa dan kemajuan proyek, penilaian produk, dan evaluasi. Langkah pertama yang dilakukan adalah menentukan kompetensi yang akan diukur dalam penilaian yaitu kompetensi sikap ilmiah, pengetahuan, dan keterampilan.

Langkah selanjutnya menentukan teknik yang digunakan dalam mengukur kompetensi siswa. Penilaian sikap dilakukan dengan teknik observasi. Teknik observasi ditentukan untuk mengamati sikap ilmiah yang dimiliki siswa menggunakan instrumen

lembar observasi. Kunandar (2013) menjelaskan bahwa kelebihan penilaian sikap menggunakan teknik observasi diantaranya data yang diperoleh relatif obyektif karena didapatkan dari pengamatan langsung oleh guru dan guru memiliki keleluasaan menentukan aspek yang akan dinilai. Selain itu, Omodara et al. (2014) mengungkapkan bahwa observasi merupakan teknik yang banyak disukai oleh para guru. Penilaian kompetensi pengetahuan menggunakan tes tertulis yang berbentuk pilihan ganda sebanyak 30 soal. Sedangkan penilaian kompetensi keterampilan menggunakan penilaian proyek. Penilaian proyek adalah suatu tugas yang memuat kompetensi tertentu yang harus diselesaikan siswa melalui kegiatan membuat proposal, persiapan, pelaksanaan sampai penyajian.

Pada tahap *develop* (pengembangan) desain instrumen penilaian dikembangkan menjadi instrumen yang layak melalui beberapa tahapan yaitu validasi, uji coba skala kecil, dan uji coba skala besar. Tahap validasi terhadap instrumen penilaian autentik dan perangkat pembelajaran dilakukan oleh dua validator ahli, dua *reviewer*, dan dua *peer-reviewer*. Berikut adalah hasil validasi instrumen penilaian autentik dan perangkat pembelajaran.

Tabel 1. Hasil Validasi Isi Penilaian Autentik pada Pembelajaran IPA Berbasis Proyek

Jenis Draft	Validator						Rata-rata
	Ahli		Reviewer		Peer Reviewer		
	I	II	I	II	I	II	
Desain Penilaian Autentik	3,59	3,29	3,38	3,47	3,74	3,68	3,53
Draf Penilaian Sikap Ilmiah	4,00	3,23	3,54	3,38	3,85	3,78	3,63
Draf Penilaian Pengetahuan	4,00	3,20	3,63	3,60	3,77	3,80	3,67
Draf Penilaian Keterampilan	4,00	3,00	3,67	4,00	4,00	4,00	3,78
Nilai rata-rata draf I							3,65

Tabel 2. Hasil Validasi Perangkat Pembelajaran

Jenis Perangkat	Validator						Rata-rata
	Ahli		Reviewer		Peer Reviewer		
	I	II	I	II	I	II	
Silabus	4,00	3,71	3,18	3,18	4,00	3,71	3,63
RPP	3,94	3,34	3,83	3,28	3,78	3,83	3,67
LKS	4,00	3,18	3,00	3,45	3,91	3,18	3,45
Rata-rata							3,58

Berdasarkan hasil penilaian dari validator, draf instrumen penilaian autentik pada pembelajaran IPA berbasis proyek mendapatkan nilai rata-rata 3,65 yang berarti memiliki kriteria sangat baik (Saiffudin, 2005). Hasil validasi terhadap perangkat yang terdiri dari silabus, RPP, dan LKS dengan nilai

rata-rata 3,58 memiliki kriteria sangat baik (Saiffudin, 2005).

Tahap uji coba skala kecil dilakukan kepada 25 siswa. Uji coba skala kecil dilakukan untuk mengetahui keterbacaan siswa terhadap pernyataan instrumen penilaian kompetensi sikap ilmiah dan kompetensi keterampilan menggunakan angket respon. Sedangkan untuk penilaian kompetensi pengetahuan, siswa diminta untuk mengerjakan tes pilihan ganda. Hasil pengerjaan siswa dianalisis secara kuantitatif untuk mengetahui validitas dan reliabilitas instrumen penilaian pengetahuan. Dalam kaitannya dengan tes, reliabilitas skor hasil tes merupakan informasi yang diperlukan dalam pengembangan tes. Zohrabi (2013) menyatakan, reliabilitas berarti keandalan, kepercayaan, atau keajegan kemampuan soal tes apabila digunakan untuk mengetes berkali-kali. Hasil reliabilitas produk instrumen penilaian pengetahuan berupa tes pilihan ganda adalah 0,23 yang berarti rendah (Arikunto, 2009). Dengan demikian, butir tes masih belum memenuhi kriteria untuk terpenuhinya kualitas instrumen penilaian yang baik sehingga perlu dilakukan revisi terhadap butir tes. Sedangkan untuk validitas, analisis meliputi kriteria taraf kesukaran, daya beda soal, keefektifan pengecoh dan kesesuaian soal dengan model pembelajaran. Soal dikatakan valid bila ketika digunakan dapat mengukur kemampuan seharusnya (Akbar, 2013). Berdasarkan hasil analisis kuantitatif, maka sebanyak 8 soal tes diterima, dan 22 soal tes direvisi.

Setelah dilakukan revisi maka dilakukan tahap uji coba skala besar terhadap 50 siswa kelas VII. Pada tahap ini dilakukan proses pembelajaran berbasis proyek pada materi Pencemaran Lingkungan disertai penerapan instrumen penilaian autentik. Hasil analisis terhadap instrumen penilaian sikap ilmiah diperoleh nilai reliabilitas sebesar 0,752 yang menunjukkan bahwa instrumen tersebut valid dan reliabel. Untuk instrumen penilaian keterampilan diperoleh nilai reliabilitas sebesar 0,733 yang menunjukkan bahwa instrumen tersebut reliabel. Instrumen penilaian pengetahuan menunjukkan nilai reliabilitas sebesar 0,58 yang berarti cukup (Arikunto, 2009). Menurut Widowati (2015) dengan nilai tersebut sudah bisa dikatakan instrumen memiliki kualitas yang baik, akan tetapi masih perlu dilakukan revisi. Sebanyak 15 soal diterima, dan 15 soal lainnya direvisi sebelum diujikan tahap berikutnya.

Pada tahap penyebaran dilakukan pada 300 siswa dan 5 guru IPA sebagai responden. Pada penilaian kompetensi sikap ilmiah menunjukkan kriteria yang sangat baik dengan nilai rata-rata respon 3,65 (Saiffudin, 2005). Pada penilaian kompetensi keterampilan menunjukkan kriteria yang

sangat baik dengan nilai rata-rata respon 3,80 (Saiffudin, 2005). Hasil analisis butir tes pengetahuan menunjukkan seluruh butir tes valid dan reliabel dengan reliabilitas sebesar 0,83 menunjukkan kategori tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa produk pengembangan ini memiliki kualitas baik untuk digunakan bagi kepentingan pribadi maupun masyarakat luas (Mahmuda, 2014).

## 2.2 Kelayakan Instrumen Penilaian Autentik pada Pembelajaran IPA Berbasis Proyek

Instrumen penilaian autentik pada pembelajaran IPA berbasis proyek yang telah dikembangkan dalam penelitian ini meliputi pedoman penilaian kompetensi sikap ilmiah, pengetahuan, dan keterampilan yang dilengkapi perangkat pembelajaran berupa silabus, RPP dan LKS. Kelayakan instrumen dilihat dari yang pertama adalah hasil analisis data tahap validasi, antara lain: (i) nilai rata-rata validasi isi pedoman penilaian autentik, yaitu sebesar 3,65 (sangat baik); (ii) nilai rata-rata validasi isi perangkat pembelajaran, yaitu sebesar 3,58 (sangat baik). Menurut Siallagan, dkk (2016) instrumen penilaian yang layak memenuhi interpretasi (1) butir atau butir penilaian pada ketiga instrumen penilaian sudah sesuai dan disusun berdasarkan indikator penilaian ketiga aspek hasil belajar siswa (sikap ilmiah, pengetahuan, dan keterampilan), (2) kriteria pengukuran (deskriptor) pada ketiga instrumen penilaian sudah disajikan dengan lengkap untuk setiap indikator penilaian ketiga aspek hasil belajar siswa, dan (3) pedoman penskoran pada instrumen penilaian sudah disesuaikan dan meliputi seluruh deskriptor dan indikator penilaian ketiga aspek hasil belajar siswa.

Kelayakan instrumen yang kedua dilihat dari hasil analisis uji coba skala kecil yang terdiri dari respon siswa terhadap pernyataan pada sikap ilmiah dan keterampilan. Selain itu, diperoleh tes pengetahuan dengan hasil reliabilitas tes sebesar 0,23 (rendah). Penyebab rendahnya nilai reliabilitas ini kemungkinan disebabkan beberapa faktor antara lain panjang tes dan kualitas butir-butir soal, tes dicobakan kepada kelompok tertentu yang diambil secara dipilih, petunjuk sebelum tes kurang jelas sehingga memunculkan banyak pertanyaan ketika tes berlangsung yang otomatis mengurangi konsentrasi siswa, pengawasan yang terlalu ketat menyebabkan rasa jengkel dan tidak dapat dengan leluasa mengerjakan tes, siswa duduk tidak diatur, suasana sekelilingnya ramai, tes normatif yang terlalu mudah atau terlalu sulit untuk siswa, dan sebagainya (Retnawati, 2008).

Kelayakan instrumen yang ketiga dilihat dari hasil analisis data uji coba skala besar yang terdiri dari: (1) reliabilitas instrumen penilaian kompetensi

sikap sebesar 0,752 (tinggi); (2) reliabilitas instrumen penilaian kompetensi pengetahuan sebesar 0,58 (cukup); (3) reliabilitas instrumen penilaian kompetensi keterampilan sebesar 0,733 (tinggi). Nilai reliabilitas yang diperoleh tersebut memenuhi kriteria instrumen yang layak untuk digunakan. Hal ini karena penilaian proyek sebagai salah satu bentuk penilaian autentik yang mengedepankan kerja tim/kelompok memiliki berbagai manfaat, terutama bagi siswa yang cenderung pasif dalam kelas. Sebagaimana yang diungkapkan oleh Supardi (2015) bahwa manfaat dari penilaian proyek yakni siswa lebih bebas mengeluarkan ide, banyak kesempatan untuk berkreasi, mendidik siswa lebih mandiri dan bertanggung jawab, meringankan guru dalam pemberian materi pelajaran, dapat meningkatkan kreativitas siswa, dan ada rasa tanggung jawab dari siswa terhadap tugas-tugas yang diberikan. Berdasarkan penelitian Creghan (2015), model pembelajaran berbasis proyek juga sangat cocok untuk semua kalangan siswa, baik dari latar belakang pedesaan atau perkotaan, latar belakang keluarga karena terbukti mampu meningkatkan aktivitas dan performa siswa dalam kegiatan belajarnya. Terutama bagi golongan siswa yang berasal dari keluarga dengan ekonomi yang kurang menguntungkan, pembelajaran proyek sangatlah berdampak positif karena bisa mengurangi ketidakmampuannya dalam mencapai kompetensi pada metode sebelumnya seperti misalnya belajar secara individu yang menuntut setiap siswa harus memiliki buku sendiri-sendiri atau mengikuti bimbingan belajar secara privat. Selain itu, penilaian sikap dan keterampilan yang masih sangat jarang sebelumnya, juga menjadi fokus siswa sehingga mereka berusaha untuk mencapai kompetensi tersebut (Octaviani, 2012).

Kelayakan instrumen yang keempat dilihat dari hasil analisis data tahap penyebaran yang terdiri dari: (i) validitas dan reliabilitas tes pengetahuan menunjukkan semua butir tes valid dengan reliabilitas sebesar 0,83(tinggi); (ii) respon terhadap penilaian sikap ilmiah dengan rata-rata nilai 3,65 (sangat baik); (iii) respon terhadap penilaian keterampilan dengan rata-rata nilai 3,80 (sangat baik). Tingginya nilai reliabilitas kemungkinan disebabkan faktor antara lain tes memiliki banyak butir sehingga peluang mendapatkan kevalidan besar, tes dicobakan kepada kelompok yang terdiri dari banyak siswa akan mencerminkan keragaman hasil, petunjuk yang diberikan sebelum tes dimulai, posisi skor siswa secara individual mempunyai kedudukan sama, dan derajat dimana siswa dengan kompetensi sama, mencapai hasil sama (Retnawati, 2007). Sedangkan penilaian respon yang bagus dari

guru IPA sejalan dengan instrumen yang dikembangkan oleh Mahmuda (2014) yang menyatakan bahwa instrumen tersebut layak untuk dijadikan pedoman dalam penilaian. Berdasarkan keseluruhan hasil tersebut, menunjukkan bahwa instrumen penilaian autentik pada pembelajaran IPA berbasis proyek layak digunakan sebagai pedoman penilaian.

### 3. Kesimpulan dan Saran

#### Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa proses pengembangan produk instrumen penilaian autentik pada pembelajaran IPA berbasis proyek untuk siswa SMP kelas VII menggunakan model 4-D yang terdiri dari tahap *define*, tahap *design*, tahap *develop*, dan tahap *disseminate*. Instrumen penilaian autentik pada pembelajaran IPA berbasis proyek layak untuk digunakan dilihat dari hasil analisis data validasi, hasil analisis data uji coba skala kecil, hasil analisis data uji coba skala besar, dan hasil analisis data tahap penyebaran.

#### Saran

Saran dalam pemanfaatan produk lebih lanjut yaitu instrumen penilaian autentik ini dapat digunakan pada pembelajaran IPA berbasis proyek dalam materi Pencemaran Lingkungan karena sudah diujicobakan dengan hasil baik. Perlu adanya pelatihan dalam pengembangan dan penerapan penilaian autentik bagi para guru agar dapat meningkatkan kualitas mengajar dan melakukan penilaian.

#### Daftar Pustaka

- Adeyemi, I.I., & Esere, O. Mary. (2009). Assessment In Nigerian Schools : A Counsellor's Viewpoint. *Edo Journal of Counselling*, 2 (1), 17-27.
- Akbar, S. (2013). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Arikunto, S. (2009). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi Revisi)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Creghan, C. & K. Adair-Creghan. (2015). The Positive Impact of Project-Based Learning on Attendance of an Economically Disadvantaged Student Population: A Multiyear Study. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*. 9 (2), 1-9.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.(2014). *Permendikbud No 104 Tahun 2014 Tentang*

- Standar Penilaian Pembelajaran*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (2015). *Permendikbud No 53 Tahun 2015 Tentang Penilaian Hasil Belajar oleh Pendidik pada Sekolah Menengah Pertama (SMP)*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Keeratichamroen, W., W. Kamtet, S. Chaiyapo, P. Dechsri. (2009). *The Current Practices of Science Teachers in Authentic Assessment*. [www.iaea.info/documents/paper\\_4d52b85.pdf](http://www.iaea.info/documents/paper_4d52b85.pdf). Diakses tanggal 12 Februari 2016.
- Kunandar.(2013). *Penilaian Autentik Penilaian Hasil Belajar Siswa Berdasarkan Kurikulum 2013*. Jakarta: Raja Grafindo Persada
- Lestari, D., Sudarmin, S. Haryani. (2010). Pengembangan Instrumen Penilaian Habits Of Mind Pada Pembelajaran IPA Berbasis Proyek Tema Pencemaran Lingkungan Untuk Siswa SMP. *USEJ*, 4 (1), 796-806.
- Mahmuda, A. (2014). Pengembangan Instrumen Penilaian Hasil Belajar IPA SMP/MTs Kelas VII Pada Materi Karakteristik Zat Berdasarkan Kurikulum 2013. Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Yogyakarta.
- Octaviani, L.C. (2012). Pengembangan Instrumen Penilaian Sikap Siswa SMA/MA Pada Pembelajaran KIMIA Materi Asam Basa dan Koloid. *Tesis*. Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- Omodara, M.F., S.O. Bandele, M.S. Omirin. (2014). Observation As Assessment Tools In Nigerian Secondary School. *African Educational Research Journal*, 2 (1), 27-34.
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan.(2014). *Lampiran Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 104 Tentang Penilaian Hasil Belajar Oleh Pendidik Pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah*.
- Ramadan, Z.H. (2015). Pengembangan Penilaian Autentik Berbasis Kurikulum 2013 Di Kelas IV Sekolah Dasar Negeri Kota Pekanbaru. *Jurnal Tematik*, 5 (01), 36-48.
- Rustaman, N.Y. (2006). *Penilaian Otentik (Authentic Assessment) dan Penerapannya dalam Pendidikan Sains*. FPMIPA & Sekolah Pascasarjana UPI.
- Retnawati, H. (2007). *Reliabilitas*. [evaluation-edu.com](http://evaluation-edu.com). Diakses tanggal 5 Juli 2017.
- Saifuddin.(2005). *Metode Penelitian*. Jogjakarta: Pustaka Pelajar
- Sastrika, IAK., I Wayan Sadia, dan I Wayan Muderawan. (2013). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Pemahaman Konsep Kimia Dan Keterampilan Berpikir Kritis. *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*, 3, 1-10.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Supardi.(2015). *Penilaian Autentik Pembelajaran Afektif, Kognitif, dan Psikomotor (Konsep dan Aplikasi)*. Jakarta : PT Raja Grafindo Persada.
- Thiagarajan, S., D.S. Semmel, M.I. Semmel. (1974). *Instructional Development CNI For Training Teachers Of Exceptional Children CD O A sourcebook*. Indiana: Indiana University Bloomington.
- Widowati, T. (2015). Pengembangan Instrumen Penilaian Otentik Berbasis *Scientific Literacy* pada Pembelajaran Fisika di SMA sebagai Implementasi Kurikulum 2013. *Tesis*. Program Magister Pendidikan Sains Universitas Sebelas Maret.
- Zohrabi, M. (2013). Mixed Method Research: Instruments, Validity, Reliability and Reporting Findings. *Theory and Practice in Language Studies*, 3 (2), 254-26.