



Penerapan *Project Based Learning* untuk Melatih Kemampuan Literasi Tumbuhan Abad 21 pada Siswa SMA **(The Implementation of Project Based Learning to Train the Ability of 21st Century Botanical Literacy in High School Students)**

Febby Rizkamariana*, Sariwulan Diana, Ana Ratna Wulan

Departemen Pendidikan Biologi FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia, Jl. Dr. Setiabudhi No. 229 Bandung, Indonesia

*Corresponding author: febbyrizkam96@gmail.com

Received: 29 January 2019 - Accepted: 29 March 2019 - Published: 30 March 2019

ABSTRACT This study aims to analyze the implementation of project based learning (PjBL) in improving high school students' ability of 21st century botanical literacy. This study used quasi experimental method through non-equivalent control grup design. In the design of this study, there was a pre-test about botanical literacy before the treatment in experiment class and control, then it was done a treatment in experiment class with PjBL model and traditional learning in control class. After that, the students were given post-test about botanical literacy after learning activities. Sample in this study as much as 2 classes that belongs to class ten in one of High School in Cimahi City. The determination of study sample was conducted with purposive sampling technique because in choosing sample considering the condition of the students who have not learned yet about plants classification in school. Botanical literacy that was measured in this research is the ability to think critically to classify plants and solve the problem about plants. The result of the research is average of *N-gain* in the experimental class increased with moderate category, in the average of *N-gain* in the control class increased in low category. Overall, the activities in the stage of PjBL model has finished well by the teacher and students. Almost all the students agree that PjBL model give chances to the students to apply the knowledge on classifying plants, train on solving problem, and improve the learning motivation.

Keywords botanical literacy, plants classification, project based learning (PjBL)

ABSTRAK Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penerapan model *project based learning* (PjBL) dalam meningkatkan kemampuan literasi tumbuhan abad 21 pada siswa SMA. Metode penelitian yang digunakan yaitu *quasi experimental* melalui *non-equivalent control grup design*. Pada desain penelitian ini terdapat tes awal tentang literasi tumbuhan sebelum dilakukan perlakuan pada kelas eksperimen dan kontrol, selanjutnya dilakukan perlakuan pada kelas eksperimen dengan model PjBL dan pembelajaran tradisional pada kelas kontrol. Setelah itu, siswa diberikan tes akhir tentang literasi tumbuhan setelah pembelajaran. Sampel penelitian sebanyak dua kelas yaitu kelas X di salah satu SMA kota Cimahi. Penentuan subjek penelitian dilakukan dengan teknik *purposive sampling* karena dalam pemilihan sampel mempertimbangkan kondisi siswa yang belum belajar tentang materi klasifikasi tumbuhan di sekolah. Kemampuan literasi tumbuhan yang diukur dalam penelitian yaitu kemampuan berpikir kritis dalam mengklasifikasikan tumbuhan dan memecahkan masalah tentang tumbuhan. Data kemampuan literasi tumbuhan tersebut diperoleh menggunakan tes tertulis berupa soal essay. Hasil dari penelitian yaitu rata-rata *N-gain* pada kelas eksperimen mengalami peningkatan dengan kategori sedang, pada kelas kontrol mengalami peningkatan dalam kategori rendah. Secara keseluruhan aktivitas-aktivitas pada tahap model PjBL dan pembelajaran tradisional terlaksana dengan baik oleh guru dan siswa. Hampir seluruh siswa setuju bahwa model PjBL memberi kesempatan kepada siswa untuk mengaplikasikan pengetahuannya dalam mengklasifikasikan tumbuhan, melatih dalam memecahkan masalah tentang tumbuhan, dan meningkatkan motivasi belajar.

Kata kunci literasi tumbuhan, klasifikasi tumbuhan, *Project Based Learning* (PjBL)

1. PENDAHULUAN

Kemampuan literasi sains pada siswa di Indonesia masih sangat rendah, hal tersebut dibuktikan dari hasil tes PISA (*Program for International Student Assesment*) bahwa pada tahun 2015 Indonesia menempati peringkat ke 64 dari 72 negara yang mengikuti tes literasi tersebut (OECD, 2015). Kemampuan literasi sains siswa SMP se-kabupaten

Sumedang masih kurang sekali yang diukur dengan menggunakan instrumen SLA (Rachmatulloh *et al.*, 2015). Kemampuan literasi sains masih rendah disebabkan karena siswa jarang memecahkan masalah seperti pada soal yang bermuatan literasi sains (Diana, 2015). Selain itu, pembelajaran di sekolah tidak dikaitkan dengan konteks kehidupan nyata dan jarang dimulai dari masalah-masalah yang aktual (Suroso, 2012).

Literasi sains sangat luas cakupannya dan banyak jenisnya, salah satunya yaitu literasi biologi yang didalamnya dibagi-bagi menjadi lebih khusus. Salah satu literasi dalam biologi yang penting untuk ditingkatkan yaitu literasi tumbuhan. Kesulitan dalam meningkatkan literasi tumbuhan disebabkan oleh siswa kurang memiliki minat dalam mempelajari tumbuhan, siswa kurang memiliki pengetahuan mengenai keberadaan dan peran tumbuhan bagi kehidupan, serta pembelajaran mengenai tumbuhan dalam pembelajaran biologi lebih sedikit dibandingkan tentang hewan (Uno, 2009).

Masalah mengenai literasi tumbuhan yang menjadi suatu bahasan yang penting untuk dipecahkan yaitu berkurangnya keanekaragaman tumbuhan diakibatkan oleh perilaku manusia (Helm *et al.*, 2009). Literasi tumbuhan yang diteliti yaitu kemampuan berpikir kritis dalam mengklasifikasikan tumbuhan dan memecahkan masalah tentang tumbuhan. Kemampuan berpikir kritis dan memecahkan masalah termasuk ke dalam keterampilan *learning and innovation skills* yang terdapat dalam komponen keterampilan abad 21 (P21, 2009). Pada keterampilan berpikir kritis dan memecahkan masalah terdapat aspek bernalar efektif, menggunakan sistem berpikir, membuat keputusan, dan menyelesaikan masalah. Literasi tumbuhan diintegrasikan dengan tuntutan kurikulum yaitu menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan tumbuhan ke dalam division berdasarkan pengamatan dan metagenesis tumbuhan serta mengaitkan peranannya dalam kelangsungan kehidupan di bumi.

Menurut Uno (2009) salah satu prinsip untuk membelajarkan tentang tumbuhan yaitu dengan meningkatkan motivasi belajar siswa yang dapat dilakukan melalui *project based learning* (PjBL). Model PjBL mampu meningkatkan kemampuan literasi sains siswa SMA pada submateri pencemaran air (Farida, 2014). Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Sari (2016) menyatakan bahwa model PjBL mampu meningkatkan kemampuan literasi sains siswa SMP pada topik interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya. Namun, penggunaan PjBL untuk melatih kemampuan literasi tumbuhan masih terbatas. Oleh karena itu, dalam artikel ini dilaporkan pengaruh penerapan PjBL dalam melatih kemampuan literasi tumbuhan.

2. METODE

Metode dan desain penelitian yang digunakan mengacu pada aturan yang dikemukakan oleh Creswell *et al.* (1994) yaitu metode *quasi experimental design* yang menggunakan kelas kontrol sebagai pembanding. Desain penelitian yang digunakan adalah *non-equivalent control grup design*. Sampel penelitian sebanyak dua kelas yaitu kelas X di salah satu SMA kota Cimahi. Penentuan subjek penelitian dilakukan dengan teknik *purposive sampling* karena dalam pemilihan sampel mempertimbangkan kondisi siswa yang belum belajar tentang materi klasifikasi tumbuhan di sekolah.

Instrumen yang digunakan berupa test literasi tumbuhan yang terintegrasi dengan materi klasifikasi tumbuhan berbentuk essay 16 soal, lembar keterlaksanaan

sintaks model PjBL dan pembelajaran tradisional, dan angket tanggapan siswa mengenai model PjBL. Tes literasi tumbuhan diberikan kepada siswa sebelum dan setelah pembelajaran dengan penerapan PjBL pada kelas eksperimen dan pembelajaran tradisional pada kelas kontrol.

Pengolahan data tes literasi tumbuhan dilakukan dengan melakukan penskoran dan dikonversi menjadi nilai. Selanjutnya dilakukan juga uji perbedaan dua rata-rata (*independent samples t-test* menggunakan SPSS versi 24) pada nilai *pre test* dan *post test* untuk mengidentifikasi taraf signifikansinya. Selain itu, untuk mengidentifikasi perbedaan peningkatan kemampuan literasi tumbuhan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, maka dihitung nilai *N-Gain* secara keseluruhan dan pada setiap aspek keterampilan berpikir kritis dan memecahkan masalah

Keterlaksanaan sintaks model PjBL dan pembelajaran tradisional dinilai oleh observer dengan memperhatikan setiap tahapan kegiatan pembelajaran yang dilakukan oleh guru dan siswa. Persentase keterlaksanaan yang diberikan oleh observer dirata-ratakan dan dikategorikan berdasarkan aturan Purwanto (2006) yaitu sangat baik (86-100), baik (76-85), cukup (60-75), kurang (55-59), dan sangat kurang (≤ 54). Tanggapan siswa mengenai aktivitas-aktivitas pada model PjBL dinilai dari angket respon siswa yang menggunakan skala Likert dengan range skor 1-4 berupa pernyataan Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), Sangat Tidak Setuju (STS) pada 10 pernyataan. Skor yang diperoleh dari setiap pernyataan dalam angket dirata-ratakan dan dikonversi ke dalam bentuk persen untuk menentukan respon siswa terhadap pembelajaran yang telah diterapkan. Pengkategorian berdasarkan aturan Sudijono (2007) yaitu tidak satupun responden (0%), sebagian kecil responden (1-26%), hampir setengah respon (27-49%), setengahnya (50%), sebagian besar (51-75%), hampir seluruhnya (76-99%), dan seluruhnya (100%).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

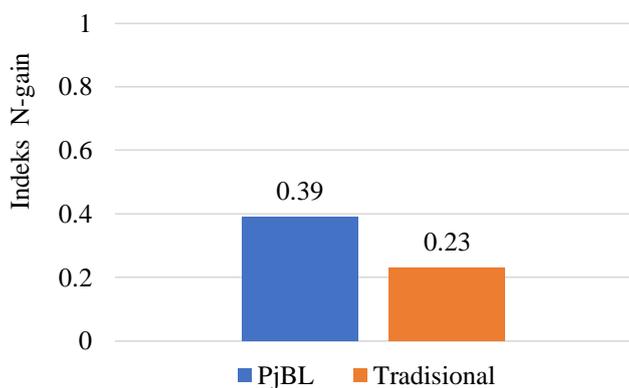
Peningkatan kemampuan literasi tumbuhan siswa pada kelas dengan model pembelajaran berbasis proyek (PjBL) dan tradisional disajikan pada Tabel 1. Berdasarkan Tabel 1 diketahui bahwa kemampuan awal siswa pada kelas PjBL dengan kelas tradisional berbeda secara signifikan. Hal tersebut dapat diamati dari hasil uji *independent samples t-test* pada *pre-test*. Rata-rata nilai *pre-test* siswa pada kelas PjBL sebesar 28,54 yang lebih tinggi dibandingkan rata-rata kelas tradisional sebesar 14,33. Capaian angka tersebut pada kelas PjBL dan kelas tradisional sama-sama memiliki kemampuan literasi tumbuhan yang termasuk ke dalam kategori kurang sekali.

Uji normalitas dan uji homogenitas pada data *pre-test* menunjukkan hasil yang normal dan homogen. Berdasarkan, hasil uji *independent samples t-test* pada *pre-test* yang menunjukkan kedua kelas penelitian memiliki perbedaan secara signifikan. Oleh karena itu, penelitian ini dianalisis melalui perbandingan nilai *N-gain* pada kedua kelas untuk mengidentifikasi perbedaan peningkatan kemampuan literasi tumbuhan siswa pada kelas eksperimen dan kontrol (Gambar 1 dan 2).

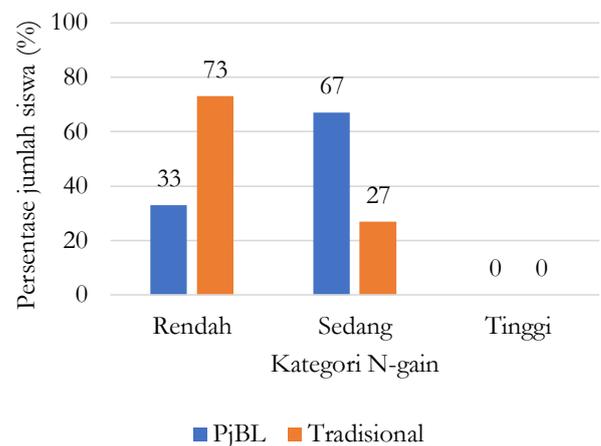
Tabel 1. Hasil Uji Statistika Data *Pre-test* dan *Post-test*

Tipe data	<i>Pre-test</i>		<i>Post-test</i>	
	PjBL	Tradisnl.	PjBL	Tradisnl.
Kelas				
Jumlah siswa	33	33	33	33
Rata-rata	28,54	14,33	56,69	33,90
Standar deviasi	9,96	6,71	11,15	11,65
Uji Normalitas (<i>Shapiro-Wilk</i>)	0,072 (Normal)	0,109 (Normal)	0,392 (Normal)	0,066 (Normal)
Uji Homogenitas (<i>Levene's test</i>)	0,146 (Homogen)		0,879 (Homogen)	
Uji <i>Independent Samples t-test</i>	0,000 (Berbeda signifikan)		0,000 (Berbeda signifikan)	

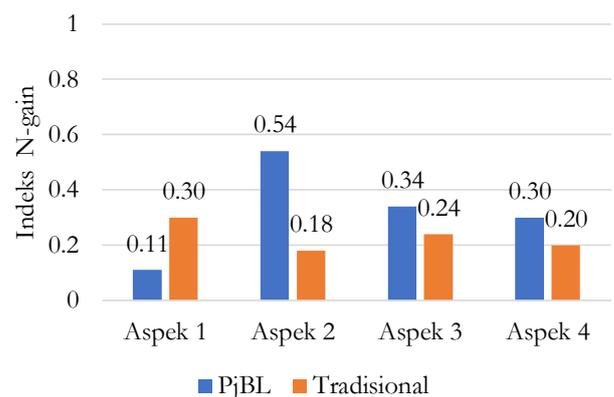
Hasil analisis *N-gain* menunjukkan adanya perbedaan indeks *N-gain* pada kelas PjBL dan tradisional (Gambar 1). Nilai *N-gain* pada kelas PjBL sebesar 0,39 yang menunjukkan peningkatan kemampuan literasi tumbuhan dengan kategori sedang. Pada kelas tradisional nilai *N-gain* sebesar 0,23 yang menunjukkan bahwa peningkatan dengan kategori rendah. Hal tersebut menunjukkan terdapat peningkatan setelah pembelajaran dengan tradisional namun masih rendah dan lebih baik pada kelas PjBL.

**Gambar 1.** Perbandingan *N-gain* pada Kelas PjBL dan Tradisional

Selain itu, diketahui pula bahwa pada kelas PjBL dan kelas tradisional tidak terdapat siswa yang mendapatkan peningkatan dengan kategori tinggi (Gambar 2). Pada kelas PjBL lebih banyak siswa (67%) yang mengalami peningkatan dengan kategori sedang dan sebagian siswa (33%) masih mengalami peningkatan dengan kategori rendah. Pada kelas tradisional lebih banyak siswa (73%) yang mengalami peningkatan dengan kategori rendah dan sebagian siswa (27%) mengalami peningkatan dengan kategori sedang. Hal ini membuktikan bahwa PjBL memberikan peningkatan kemampuan literasi tumbuhan lebih baik dibandingkan pembelajaran tradisional yang biasa dilakukan di sekolah. PjBL memiliki beberapa tahapan pembelajaran yang berbeda dengan pembelajaran tradisional yang kemungkinan menjadi suatu pengaruh terhadap peningkatan hasil tes yang diberikan kepada siswa.

**Gambar 2.** Persentase Jumlah Siswa pada Setiap Kategori *N-gain*

Persentase *N-gain* pada setiap aspek keterampilan di kelas PjBL lebih tinggi dibandingkan dengan kelas tradisional (Gambar 3). Pada Aspek menggunakan berpikir sistem indeks *N-gain* paling tinggi dibandingkan aspek lain. Pada kelas PjBL siswa dilatih dalam berpikir sistem, kegiatan yang dilakukan yaitu pengamatan tumbuhan di lingkungan sekolah untuk mengklasifikasikannya ke dalam suatu divisi atau kelas tertentu.



Ket:

Aspek 1 = Bernalar efektif

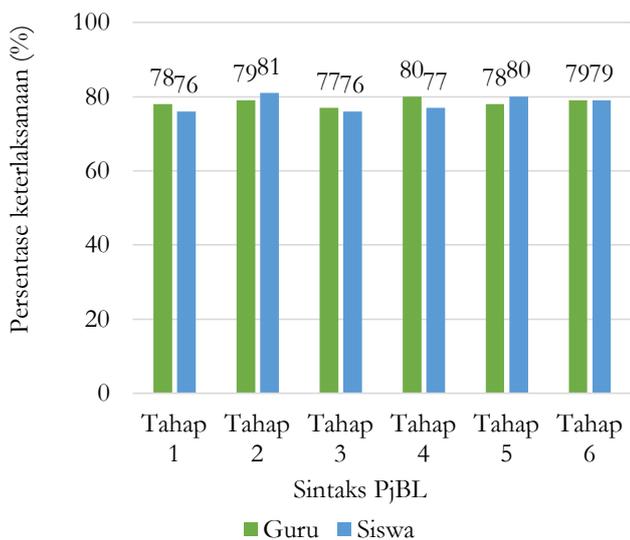
Aspek 2 = Menggunakan berpikir sistem

Aspek 3 = Memberi pertimbangan dan mengambil keputusan

Aspek 4 = Memecahkan suatu masalah

Gambar 3. Indeks *N-gain* Aspek-aspek Keterampilan Berpikir Kritis dan Memecahkan Masalah Pada Kelas PjBL dan Tradisional

Dalam penelitian ini, persentase keterlaksanaan tahapan pembelajaran pada kedua kelas juga dievaluasi. Persentase keterlaksanaan setiap tahap PjBL termasuk dalam kategori baik (Gambar 4). Hal tersebut mengindikasikan bahwa guru dan siswa mampu dalam melaksanakan pembelajaran sesuai dengan sintaks model PjBL. Pada setiap tahap pembelajaran model PjBL melibatkan aktivitas-aktivitas siswa yang aktif dan kolaboratif dengan teman sekelompoknya. Keterlaksanaan sintaks model PjBL yang baik kemungkinan menjadi penyebab terjadinya peningkatan kemampuan literasi tumbuhan pada siswa.



Keterangan:

Tahap 1: *Start with the essential question*

Tahap 2: *Design a plan for the project*

Tahap 3: *Create a schedule*

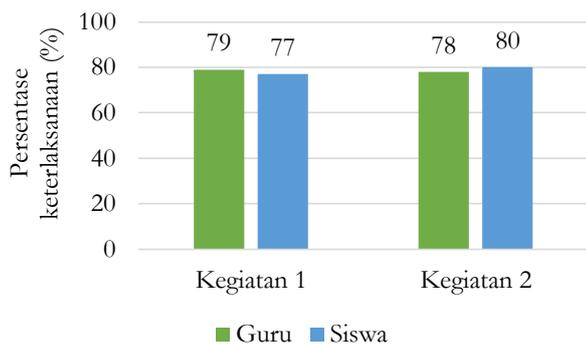
Tahap 4: *Monitor the students and the progress of the project*

Tahap 5: *Assess the outcome*

Tahap 6: *Evaluate the experience*

Gambar 4. Keterlaksanaan Sintaks PjBL oleh Guru dan Siswa

Persentase keterlaksanaan pada kegiatan pembelajaran tradisional juga termasuk dalam kategori baik (Gambar 5). Hal tersebut mengindikasikan bahwa guru dan siswa melaksanakan pembelajaran sesuai dengan kegiatannya. Pembelajaran tradisional yang dimaksud adalah pembelajaran yang biasa dilakukan oleh guru pada materi Klasifikasi Plantae di sekolah tersebut.



Keterangan:

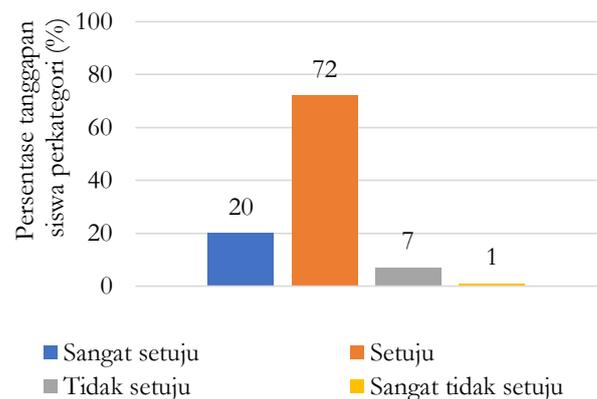
Kegiatan 1 = Pengamatan tumbuhan di lingkungan sekolah

Kegiatan 2 = Presentasi hasil pengamatan

Gambar 5. Persentase Keterlaksanaan Pembelajaran Tradisional oleh Guru dan Siswa

Tanggapan siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran dengan model PjBL disajikan pada Gambar 6. Sebagian besar siswa (72%) setuju bahwa aktivitas-aktivitas dalam model PjBL membantunya dalam meningkatkan kemampuan literasi tumbuhan. Siswa menyatakan setuju bahwa PjBL membantunya dalam melatih kemampuan memecahkan masalah tentang tumbuhan, berpikir logis

dan sistematis untuk menyimpulkan suatu informasi, meningkatkan motivasi belajar, menyampaikan pendapat, dan memberikan pengalaman dalam mengorganisasi proyek. Selain itu, sebagian besar siswa setuju bahwa model PjBL membantunya dalam melatih memberikan pertimbangan dan mengambil keputusan ketika melakukan klasifikasi tumbuhan, membantu mengaplikasikan pengetahuannya tentang tumbuhan, memberikan kesempatan dalam menganalisis bukti nyata karakteristik tumbuhan di lapangan, mengenali klasifikasi tumbuhan yang ada di lingkungan sekolah, dan membantunya dalam mengeksplorasi informasi mengenai manfaat dari suatu tumbuhan. Hal tersebut sejalan dengan kemampuan siswa yang meningkat dari hasil tes literasi tumbuhan.



Gambar 6. Persentase Tanggapan Siswa terhadap Model PjBL

Melalui penelitian dapat diketahui bahwa PjBL memiliki potensi untuk melatih kemampuan literasi tumbuhan siswa SMA, seperti halnya kemampuan literasi sains pada topik pencemaran air dan ekologi (Farida, 2014; Sari, 2016).

4. SIMPULAN

Kemampuan literasi tumbuhan pada kelas eksperimen (model PjBL) dengan kelas kontrol (pembelajaran tradisional) memiliki perbedaan peningkatan yang signifikan. Kemampuan literasi tumbuhan siswa pada kelas dengan model pembelajaran berbasis proyek (PjBL) mengalami peningkatan dengan kategori sedang, baik secara keseluruhan maupun pada masing-masing aspek keterampilan, kecuali pada aspek bernalar efektif termasuk kategori rendah. Pada kelas tradisional mengalami peningkatan dengan kategori rendah baik secara keseluruhan ataupun pada masing-masing aspek keterampilan. Pada keterampilan menggunakan berpikir sistem siswa mengalami peningkatan yang paling tinggi berdasarkan nilai *N-gain*. Peningkatan kemampuan literasi tumbuhan yang meliputi empat komponen keterampilan berpikir kritis dapat terjadi karena berkaitan dengan keterlaksanaan sintaks pembelajaran yang dilaksanakan baik oleh guru dan siswa. Tanggapan siswa terhadap model pembelajaran PjBL menyatakan setuju bahwa pembelajaran tersebut dapat membantunya dalam meningkatkan kemampuan literasi tumbuhan.

REFERENSI

- Creswell, J.W. (1994). *Research design: Qualitative and quantitative approaches*. California: Sage Publications, Inc
- Diana, S. (2015). *Penerapan Strategi Peer Assisted Learning (PAL) untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Mahasiswa dalam Perkuliahan Fisiologi Tumbuhan*. Laporan Penelitian Pendidikan Biologi UPI. Bandung.
- Farida, I. (2014). *Pengaruh Project based learning Terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP Kelas X Pada Sub Materi Pencemaran Air*. (Skripsi). FPMIPA, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Helm, A., Oja T., Saar L., Takkis K., Talve., Partel., (2009) Human influence lowers plant genetic diversity in communities with extinction debt. *Journal of Ecology*, 97, 1329–1336.
- OECD. (2015). *Review Of National Policies for Education (Education of Indonesia rising to The Challenge)*. OECD Publishing.
- Partnership for 21st Century Learning (P21). (2009). *P21 Framework Definitions*. [Online] Diakses dari : www.P21.org/Framework.
- Purwanto, M.N. (2008). *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung, Indonesia: PT Remaja Rosdakarya.
- Rachmatulloh, A. (2015). *Profil Capaian Literasi Sains Siswa SMP di Kabupaten Sumedang dengan Menggunakan Scientific Literacy Assessments (SLA)*. Unpublished disertasi, Program Studi Pendidikan Biologi Departemen Pendidikan Biologi UPI. Bandung.
- Sari, L.K. (2016). *Pengaruh model project based learning terhadap kemampuan Literasi Sains Siswa SMP Pada topik Interaksi Makhluk Hidup Dengan Lingkungan*. (Skripsi). FPMIPA, Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung.
- Sudijono, Anas. (2007). *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada
- Suroso. (2012). *Penerapan Model Pembelajaran Kontekstual dalam Meningkatkan Keterampilan Proses dan Hasil Belajar Sains Siswa Kelas V SD*. (Skripsi). FIP, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Uno, G. E. (2009). Botanical Literacy: What and How Should Student Learn about Plants? *American Journal of Botany*, 96 (10), 1753-1759.