

Pengembangan LKPD Berbasis Keterampilan Proses Sains pada Materi Keanekaragaman Hayati Kelas X SMA

Development of student worksheets based on Science Process Skills on High School Class X Biodiversity Materials

Elsa Sulastrri¹, Nurhayati B², Adnan³

Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Makassar

email: elsasulastrri96@gmail.com

Abstract: *Student worksheets are widely used in the world of education to improve the quality of teaching and learning in the classroom by referring to a particular models or approach. One approach that is often used in science learning is the process skills approach. Some research results show that the science process skills approach is an effective learning innovation to enhance student's conceptual knowledge and factual knowledge. This study aims to develop worksheet based on science process skills in class X Senior High School on biodiversity material that is valid and practical. The development research conducted refers to the ADDIE model which has five stages, namely analysis (analyze), design (design), development (implementation), implementation (implementation), and evaluation (evaluation). The results of the study indicate that the developed worksheet is valid. Teacher and students also showed a positive response to the worksheet. They see that the developed worksheet is practical and feasible to be applied in the learning system.*

Keywords: *Student worksheet, addie, science process skills, and biodiversity.*

1. Pendahuluan

Kurikulum 2013 merupakan kurikulum terbaru yang diterapkan dalam kegiatan belajar mengajar di Indonesia. Kurikulum 2013 ini menekankan pada keaktifan siswa untuk menemukan konsep pelajaran dengan guru berperan sebagai fasilitator. Dalam kurikulum tersebut guru telah dibekali dengan bahan ajar yang sesuai dengan kurikulum 2013 seperti silabus, panduan guru serta buku siswa (Permendikbud No 71 Tahun 2013, 2013).

Bahan ajar yang sesuai dengan kurikulum 2013 yakni meliputi silabus, panduan guru serta buku siswa. Ketiga hal tersebut seperti silabus, panduan guru serta buku siswa telah disiapkan oleh pemerintah dan telah terintegrasi dengan kurikulum 2013 namun, untuk pengembangan silabus diserahkan kepada guru mata pelajaran yang bersangkutan. Selain itu untuk perangkat pembelajaran seperti media pembelajaran, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dan perangkat lainnya diharapkan setiap guru mampu membuat perangkat tersendiri yang akan dipakai selama proses belajar mengajar (Permendikbud No 71 Tahun 2013, 2013).

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) adalah salah satu bahan ajar yang disusun oleh guru berguna untuk proses pembelajaran yang akan diberikan kepada siswa. LKPD ini akan menentukan kreatifitas dan efektifitasnya suatu pembelajaran yang akan dilakukan oleh siswa. Oleh karena itu peran guru sangat penting di dalam penyusunan dan pengembangan LKPD. Keuntungan adanya lembar kegiatan adalah memudahkan guru dalam melaksanakan pembelajaran, bagi siswa dan belajar secara mandiri dan belajar memahami (Majid, 2011). Sedangkan menurut Trianto (2011) Lembar Kerja Peserta Didik merupakan panduan siswa yang biasa digunakan dalam kegiatan observasi, eksperimen, maupun demonstrasi untuk mempermudah proses penyelidikan atau memecahkan suatu permasalahan.

Keaktifan peserta didik dalam proses pembelajaran merupakan salah satu hal yang penting dalam pembelajaran dan memengaruhi keberhasilan peserta didik dalam belajar karena dengan belajar aktif, peserta didik diharapkan memiliki ingatan yang lebih lama bertahan terhadap apa yang telah dipelajarinya. Oleh karena itu, kadang pendidik menerapkan metode pembelajaran yang berbeda dari metode yang biasa diterapkan, misalnya adalah pembelajaran berbasis masalah, berbasis proyek, ataupun yang pendekatan yang berbasis keterampilan proses sains (KPS). Hal ini dilakukan guru untuk mengurangi kejenuhan peserta didik dalam pembelajaran yang biasanya menggunakan metode ceramah dalam penyampaian materi.

Hasil penelitian (Hudiah, Saenab, Nurhayati, & Hadis, 2017) Keterampilan proses sains adalah seluruh keterampilan yang digunakan untuk menemukan konsep atau prinsip atau teori dalam rangka mengembangkan konsep yang telah ada atau menyangkal penemuan sebelumnya. Keterampilan proses sains digunakan oleh ilmuwan untuk menemukan fenomena apa saja yang telah terjadi.

Berdasarkan hasil observasi awal di SMAN 2 Soppeng, Penggunaan LKPD telah terlaksana sesuai dengan aturan kurikulum 2013 yang menyatakan bahwa guru diharuskan membuat sendiri LKPD yang akan digunakan dalam proses pembelajaran namun, belum diterapkan LKPD yang berbasis Keterampilan Proses Sains khususnya pada materi keanekaragaman hayati. Pada materi ini peserta didik bisa melakukan observasi langsung di lingkungan sekitar ataupun melalui gambar. Belajar biologi bukan hanya sekedar menghafal, tetapi para peserta didik diharapkan mampu memahami konsep yang terkandung di dalamnya, menghubungkan dengan kehidupan sehari-hari (faktual), memahami permasalahan, serta menyelesaikannya sesuai prosedural dan secara konseptual. Agar tujuan pembelajaran dapat tercapai dan peserta didik dapat aktif dalam pembelajaran, maka sebagai pendidik harus mengoptimalkan keterampilan dan kemampuan yang dimiliki oleh masing-masing peserta didik melalui pendekatan pembelajaran yang tepat. Salah satu pendekatan pembelajaran yang dapat diterapkan adalah pendekatan keterampilan proses sains.

Penggunaan LKPD berbasis keterampilan proses sesuai apabila diterapkan pada materi yang memiliki hubungan erat dengan lingkungan sekitar misalnya pada materi keanekaragaman hayati kelas X SMA. Pada materi tersebut, siswa akan melakukan eksplorasi atau pengamatan baik berupa gambar ataupun pengamatan langsung pada lingkungan sekitar mengenai keanekaragaman hayati sehingga dengan melakukan eksplorasi, siswa mampu menemukan konsep atau teori yang berkaitan dengan materi keanekaragaman hayati. Selain itu, siswa akan mendapatkan pengalaman belajar langsung dari lingkungan sehingga akan menambah minat dan motivasi siswa dalam belajar.

Oleh karena itu, maka dianggap perlu menghasilkan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis Keterampilan Proses Sains pada materi keanekaragaman hayati kelas X SMA yang dikategorikan valid dan praktis.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan *Research and Development (R & D)* atau merupakan penelitian dan pengembangan dengan menggunakan model ADDIE dimana model ini memiliki lima tahap yaitu *Analyze, Design, Develop, Implement, dan evaluate*. Pemilihan model ini didasarkan pada pengembangan yang lebih sistematis dan jelas sehingga mudah untuk dilaksanakan dan memudahkan peneliti dalam membuat media pembelajaran yang efektif, efisien dan menarik.

Tempat pelaksanaan uji coba terbatas yaitu di SMAN 2 Soppeng pada Kelas X. Subjek dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas X di SMAN 2 Soppeng yang berjumlah 30 peserta didik yang diberikan angket dan pengenalan LKPD berbasis Keterampilan Proses Sains pada materi keanekaragaman hayati.

Instrumen penelitian yang digunakan adalah lembar validasi oleh ahli dan lembar praktisi guru biologi serta angket respon peserta didik. Data penelitian meliputi : data validitas dan data kepraktisan. Uji efektivitas tidak dilaksanakan karena keterbatasan waktu peneliti.

Menurut Hobri (2010), hal-hal yang harus dilakukan untuk mengukur tingkat validitas produk pengembangan, digunakan teknik analisis sebagai berikut.

- a. Melakukan rekapitulasi data hasil penilaian validitas LKPD ke dalam tabel yang meliputi: (1) hasil penilaian validator (V_{ji}), (2) kriteria (K_i), (3) aspek (A_i).
- b. Menentukan rata-rata hasil penilaian semua validator untuk setiap kriteria menggunakan rumus:

$$\overline{K}_i = \frac{\sum_{j=1}^n V_{ji}}{n}$$

Keterangan:

\overline{K}_i : rata-rata kriteria ke-i,

V_{ji} : skor hasil penilaian validator ke-j terhadap kriteria ke-i

n : banyaknya validator

- c. Menentukan rata-rata tiap aspek menggunakan rumus:

$$\overline{A}_i = \frac{\sum_{j=1}^n \overline{K}_{ji}}{n}$$

Keterangan:

\overline{A}_i : rata-rata aspek ke-i,

\overline{K}_{ji} : rata-rata untuk aspek ke-i kriteria ke-j,

n : banyaknya kriteria dalam aspek ke-i

- d. Menentukan nilai atau rata-rata total dengan rumus:

$$\overline{V} = \frac{\sum_{i=1}^n \overline{A}_i}{n}$$

Keterangan:

\overline{V} : rata-rata total,

\overline{A}_i : rata-rata aspek ke-i,

n : banyaknya aspek

- e. Nilai rata-rata (\overline{V}) total merujuk pada interval penentuan tingkat validitas perangkat pembelajaran seperti yang tercantum pada Tabel 1.

Tabel 1 Kriteria Tingkat Validitas

Nilai	Keterangan
$\overline{V} \geq 5$	Sangat valid
$4 \leq \overline{V} < 5$	Valid
$3 \leq \overline{V} < 4$	Kurang valid
$2 \leq \overline{V} < 3$	Tidak valid
$1 \leq \overline{V} < 2$	Sangat tidak valid

(Sumber:Hobri, 2010).

Keterangan: nilai penentuan tingkat validitas LKPD berbasis proyek

Kriteria menyatakan LKPD dan perangkat pembelajaran memiliki derajat validitas yang baik, jika minimal tingkat validitas yang dicapai adalah tingkat valid ($4 \leq \leq 5$). Jika tingkat pencapaian validitas di bawah valid, maka perlu dilakukan revisi berdasarkan masukan (koreksi) para validator. Selanjutnya dilakukan kembali validasi. Demikian seterusnya sampai diperoleh LKPD yang ideal dari ukuran validitas konstruk dan isinya.

Uji kepraktisan dilakukan dengan tujuan untuk menguji produk pengembangan telah praktis dan mudah digunakan atau sebaliknya. Untuk mengukur tingkat kepraktisan produk pengembangan, digunakan teknik analisis sebagai berikut.

$$P = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{x_j} \times 100\%$$

Keterangan:

P : presentase pilihan

x_i : skor jawaban penilaian oleh ahli (guru dan/ peserta didik)

x_j : jumlah skor jawaban tertinggi

Setelah menghitung presentase penilaian guru, kemudian menentukan kriteria respon yang telah diberikan terhadap presentase hasil analisis kepraktisan berdasarkan pedoman penilaian kepraktisan produk pengembangan seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2

Tabel 2. Pedoman Penilaian Kepraktisan Produk Pengembangan

Persentase (%)	Kriteria Kepraktisan	Keterangan
80 - 100	Sangat praktis	Tidak revisi
66 - 79	Praktis	Tidak revisi
55 - 65	Cukup praktis	Tidak revisi
40 - 55	Kurang praktis	Revisi
30-39	Tidak praktis	Revisi

(Sumber: Arikunto, 2016).

LKPD yang dikembangkan memiliki derajat kepraktisan yang baik, jika minimal kriteria kepraktisan yang dicapai adalah kriteria praktis dengan keterangan tidak revisi

3. Hasil Penelitian

Penelitian pengembangan lembar kegiatan peserta didik (LKPD) materi keanekaragaman hayati ini merupakan penelitian pengembangan yang mengacu pada model pengembangan ADDIE. Penelitian ini dilakukan sampai tahap implementasi (*implement*) dan satu tahapan tidak dilakukan yaitu evaluasi (*evaluation*) karena keterbatasan waktu. Penelitian pengembangan yang dilakukan menghasilkan produk berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang valid dan praktis. Adapun hasil analisis uji validitas dan kepraktisan produk sebagai berikut.

- **Uji Validitas**

Validasi LKPD dilakukan beberapa kali hingga diperoleh LKPD yang bersifat Valid dan praktis sehingga layak digunakan dalam proses pembelajaran. Adapun hasil dari penilaian Validator ahli terkadap LKPD berbasis Keterampilan Proses Sains (KPS) sebagai berikut.

Tabel 3. Rata-Rata Penilaian Validasi terhadap LKPD berbasis KPS

No.	Aspek yang dinilai	Skor Rata-rata (A_i)	Kategori
1	Kelayakan Isi	4,00	Valid
2	Kebahasaan	4,25	Valid
3	Sajian	4,17	Valid
4	Kegrafisan	4,25	Valid
Rata-rata (V_a)		4,17	Valid

Berdasarkan hasil analisis data validitas LKPD untuk kriteria validitas pertama yaitu dari segi aspek kelayakan isi. Nilai rata-rata validitas untuk aspek kelayakan isi LKPD dapat dilihat pada Tabel 1.3 Penilaian validator terhadap LKPD berbasis KPS pada materi keanekaragaman hayati kelas X SMA. Dari hasil analisis data untuk kelayakan isi LKPD maka kesimpulannya adalah termasuk dalam kategori "valid". Indikator penilaian terhadap aspek ini, yaitu: ketepatan penulisan tujuan pembelajaran, kesesuaian LKPD dengan kebutuhan siswa, kesesuaian dengan kebutuhan KBM, manfaat untuk penambahan wawasan pengetahuan kritis, kreatif, dan inovatif, kelayakan gambar ilustrasi yang disajikan dalam LKPD, ketepatan dalam penulisan soal dan validitas soal-soal latihan dan teka teki silang.

Kriteria validitas yang kedua adalah kebahasaan. Nilai rata-rata validitas untuk aspek kebahasaan LKPD dapat dilihat pada Tabel 1.3 Penilaian validator terhadap LKPD berbasis KPS pada materi keanekaragaman hayati kelas X SMA. Untuk aspek kebahasaan LKPD dinyatakan valid. Indikator penilaian terhadap aspek ini menunjukkan bahwa keterbacaan, kejelasan informasi, kesesuaian dengan kaidah KBBI dalam LKPD telah memenuhi syarat validitas.

Kriteria validitas ketiga yaitu dari segi aspek sajian. Nilai rata-rata validitas untuk aspek isi LKPD dapat dilihat pada Tabel 1.3 Penilaian validator terhadap LKPD berbasis KPS pada materi keanekaragaman hayati kelas X SMA. Untuk aspek sajian LKPD dinyatakan valid. Indikator penilaian terhadap aspek ini menunjukkan bahwa tujuan pembelajaran dan sistematika penyajian valid serta interaksi antar guru dan peserta didik dalam LKPD mampu terjalin dengan baik.

Kriteria validitas yang keempat adalah kegrafisan LKPD. Nilai rata-rata validitas untuk aspek penyajian LKPD dapat dilihat pada tabel 1.3 Penilaian validator terhadap LKPD berbasis KPS pada materi keanekaragaman hayati kelas X SMA untuk aspek kegrafisan LKPD dinyatakan valid. Indikator penilaian terhadap aspek ini menunjukkan bahwa LKPD yang telah disusun memiliki kegrafisan yang cukup baik untuk menarik minat dan motivasi peserta didik untuk belajar.

Secara umum, LKPD berbasis KPS ini termasuk dalam kategori "valid", dimana nilai rata-rata total untuk semua indikator penilaian dapat dilihat pada tabel pada tabel 1.3 Penilaian validator terhadap LKPD berbasis KPS pada materi keanekaragaman hayati kelas X SMA.

Berdasarkan kriteria validitas, maka dapat dikatakan LKPD berbasis KPS tersebut telah memiliki derajat validitas yang baik dan layak untuk digunakan. Menurut Hobri (2010), perangkat pembelajaran memiliki derajat validitas yang baik, jika minimal tingkat validitas yang dicapai adalah tingkat valid ($4 \leq Va < 5$). Jika tingkat pencapaian validitas di bawah valid, maka perlu dilakukan revisi berdasarkan masukan (koreksi) para validator. Selanjutnya dilakukan kembali validasi. Demikian seterusnya sampai diperoleh perangkat pembelajaran yang valid.

- **Uji Kepraktisan**

Uji kepraktisan dilakukan oleh guru sebagai praktisi melalui angket respon guru dan angket respon peserta didik. Guru yang memberikan respon yaitu guru mata pelajaran biologi SMAN 2 Soppeng 1 Orang, sedangkan peserta didik yang memberikan respon sebanyak 30 orang. Adapun hasil penilaian diuraikan dalam Tabel 4 dan 5

Tabel 4. Hasil Uji Kepraktisan Berdasarkan Analisis Angket Respon Guru

No	Aspek	Skor		Keterangan
		Kepraktisan	Kriteria Kepraktisan	
		(%)		
1	Kelayakan isi	91,43	Sangat Praktis	Tidak revisi
2	Kebahasaan	90,00	Sangat Praktis	Tidak revisi
3	Sajian	93,33	Sangat Praktis	Tidak revisi
4	Kegrafisan	90,00	Sangat Praktis	Tidak revisi
	Rata-rata	91,19	Sangat Praktis	Tidak revisi

Berdasarkan hasil analisis di atas dapat dilihat skor dan tingkat kepraktisan untuk masing-masing aspek berada pada kategori kepraktisan sangat praktis dengan keterangan tanpa revisi. Sementara untuk skor perolehan rata-rata keseluruhan aspek berada pada nilai 91,19 %. Kriteria kepraktisan 80% - 100% berarti bahwa LKPD yang dikembangkan sangat praktis dan tidak dilakukan revisi.

Tabel 5 Hasil Uji Kepraktisan Berdasarkan Analisis Angket Respon Peserta Didik

No	Aspek	Skor	Keterangan	Keterangan
		Kepraktisan		
1	Kelayakan isi	88,67%	Sangat Praktis	Tidak revisi
2	Bahasa	90,67%	Sangat Praktis	Tidak revisi
3	Tampilan	81,33%	Sangat Praktis	Tidak revisi
4	Manfaat	85,33 %	Sangat Praktis	Tidak revisi
	Rata-rata	86,50%	Sangat Praktis	Tidak revisi

Berdasarkan hasil analisis di atas dapat dilihat skor perolehan untuk masing-masing aspek berada pada kategori sangat praktis. Sementara untuk skor rata-rata keseluruhan aspek berada pada nilai 86,50 % yang berarti bahwa LKPD termasuk kriteria "Sangat Praktis" dengan keterangan tanpa revisi (80%-100% "sangat praktis dengan keterangan tanpa revisi").

4. Pembahasan

Pengembangan LKPD berbasis keterampilan proses pada materi keanekaragaman hayati untuk kelas X SMA disesuaikan dengan karakteristik peserta didik, tujuan pembelajaran dan lingkungan belajar yang memungkinkan untuk diadakannya kegiatan di luar kelas.

Menurut Nurhayati (2011), untuk dapat memahami suatu fakta maupun konsep biasanya peserta didik perlu bekerja dengan objek-objek yang konkret, melakukan eksplorasi, manipulasi ide, sehingga diperoleh data-data, tidak sekedar menghafal. Pendekatan faktual dan pendekatan konseptual dalam pembelajaran lebih mengutamakan produk ilmu pengetahuan alam. Untuk itulah dalam pembelajaran sains perlu pendekatan proses.

Menurut Haling (2007), pendekatan keterampilan proses merupakan salah satu strategi pembelajaran dalam mengembangkan kreativitas peserta didik melalui kegiatan mengembangkan dan menerapkan kemampuan peserta didik secara fisik dan mental. Olehnya itu, untuk mengaktifkan peserta didik dalam proses belajar mengajar yang mampu meningkatkan keterampilan proses siswa adalah dengan menggunakan pendekatan keterampilan proses sains.

Menurut Akinbobola and Afolabi (2010) dalam (Ongowo & Indoshi, 2013) *science process skills as cognitive and psychomotor skills employed in problem solving, problem identification, data gathering, transformation, interpretation and communication*. Keterampilan proses sains sebagai keterampilan kognitif dan psikomotor yang digunakan dalam pemecahan masalah, identifikasi masalah, pengumpulan data, transformasi, interpretasi dan komunikasi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa KPS merupakan keterampilan yang lebih menekankan proses sains dalam mengungkapkan fakta dalam materi pembelajaran melalui rancang percobaan atau pengamatan.

Berdasarkan hasil analisis peserta didik, usia rentang usia peserta didik kelas X SMA yaitu 15-16 tahun. Yang Menurut Peaget dalam (Sunardi and Sujadi 2017) rentang usia 15-16 tahun termasuk dalam tahap operasional formal. Tahap ini juga disebut masa *proportional thinking*. Pada masa ini, anak sudah mampu berpikir tingkat tinggi, seperti berpikir secara deduktif, induktif, menganalisis, mensintesis, mampu berpikir secara abstrak dan secara reflektif, serta mampu memecahkan berbagai masalah. Sehingga, pada usia tersebut sesuai jika diterapkan pembelajaran dengan pendekatan KPS.

LKPD yang dikembangkan adalah kegiatan pembelajaran lebih berpusat kepada siswa (*student centered*) mulai dari observasi sederhana dengan gambar dan video serta observasi langsung di lingkungan sekitar. LKPD ini juga dapat meningkatkan pengetahuan peserta didik karena isi LKPD juga dilengkapi dengan informasi tambahan yang dapat menambah pengetahuan peserta didik. Selain itu LKPD juga dibuat dengan desain yang lebih menarik sehingga dapat meniberbasis Keterampilan Proses Sains (KPS) sehingga dapat meningkatkan keterampilan proses peserta didik dalam menemukan sebuah konsep sehingga peserta didik akan lebih memahami materi yang diajarkan.

LKPD yang dikembangkan selanjutnya diuji validitasnya pada tahap pengembangan (*Development*). Validasi dilakukan oleh dua validator ahli dimana validator ahli akan menilai LKPD sesuai dengan aspek yang tercantum didalam instrumen kevalidan produk. Validator juga memberikan kritik dan saran yang membangun agar LKPD yang dikembangkan layak untuk digunakan. Hasil analisis yang ditunjukkan pada tabel 4.10 di atas dapat dijelaskan bahwa nilai rata-rata total validitas LKPD keanekaragaman hayati kelas X SMA yaitu $V_a = 4.17$, nilai tersebut masuk ke dalam kategori "valid" ($4 \leq \leq 5$); setelah ditinjau dari keseluruhan kriteria, dapat disimpulkan bahwa LKPD keanekaragaman hayati kelas X SMA dinyatakan layak untuk digunakan.

Produk yang sudah valid selanjutnya diuji kepraktisannya. Uji kepraktisan ini dilakukan pada tahap implementasi (*implementation*) dimana guru dan peserta didik sebagai validator praktisi yang kemudian memberikan penilaian terhadap multimedia interaktif. Hasil uji kepraktisan dapat pada Tabel 1.4 dan 1.5 dimana hasil akhirnya menyebutkan bahwa LKPD yang dikembangkan sangat valid dengan persentase rata-rata respon guru sebesar 91,19% dan persentase rata-rata respon peserta didik sebesar 86.50%. Hal ini berarti, LKPD berbasis Keterampilan Proses Sains pada keanekaragaman hayati dapat diterima dengan baik oleh guru dan peserta didik.

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa: Pengembangan lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis keterampilan proses sains pada materi keanekaragaman hayati untuk kelas X SMA/MA bersifat valid. Analisis data rata-rata skor validitas LKPD yang diperoleh yaitu 4,17 termasuk dalam kategori valid ($3,5 \leq V_a < 4,5$).

Pengembangan lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis keterampilan proses sains pada materi keanekaragaman hayati untuk kelas X SMA/MA bersifat sangat praktis. Hasil Analisis data angket respon guru sebesar 91,19% dan persentase rata-rata respon peserta didik sebesar 86.50%. Sehingga keduanya termasuk dalam kategori kepraktisan 80% - 100% dengan kriteria sangat praktistanpa revisi.

Referensi

- Arikunto, S. 2016. *Dasar Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Haling, A. 2007. *Belajar dan Pembelajaran*. Makassar: Badan Penerbit UNM.
- Hobri. 2010. *Metodologi Penelitian Pengembangan (Developmental Research) Aplikasi pada Penelitian Pendidikan Matematika*. Jember: Pena Salsabila.
- Hudiah, A., Saenab, S et al. 2017. *Implementasi Keterampilan Proses Sains Berbasis Pendidikan Karakter. Jurnal Persatuan Guru Republik Indonesia*. Diambil dari <http://eprints.unm.ac.id/id/eprint/3730>.
- Majid, A., & Rochman, C. 2014. *Pendekatan Ilmiah Dalam Implementasi Kurikulum 2013*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Nurhayati B. 2011. *Strategi Belajar Mengajar*. Makassar: Badan Penerbit UNM.
- Ongowo, R. O., & Indoshi, F. C. 2013. Science Process Skills in the Kenya Certificate of Secondary Education Biology Practical Examinations. *Creative Education*, 04(11), 713–717. <https://doi.org/10.4236/ce.2013.411101>.
- Permendikbud No 71 Tahun 2013. 2013. *Buku Teks Pelajaran dan Buku Panduan Guru untuk Pendidikan Dasar dan Menengah*. Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.
- Sunardi, & Sujadi, I. 2017. *Sumber Belajar Calon Peserta PLPG Kompetensi Pedagogik*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan.
- Trianto. 2011. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif- Progresif*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.