

Pengaruh Penggunaan LKPD Berbasis STEM Terhadap Hasil Belajar Pengetahuan, Sikap dan Keterampilan Siswa Kelas VI SD Materi Pubertas

Yuni Lestari

SD Negeri 29 Rejang Lebong, Bengkulu, Indonesia

Yunilhw19@gmail.com

Endang Widi Winarni

Magister Pendidikan Dasar, FKIP, Universitas Bengkulu, Indonesia

endangwidi@unib.ac.id

Agus Susanta

Magister Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Bengkulu, Indonesia

unibagus@yahoo.com

Abstract

This study aims to determine the effect of using STEM-based worksheets on learning outcomes of knowledge, attitudes and skills of sixth grade elementary school students on puberty. This research is a quantitative research. The method used is a quasy experiment. The design in this study is The Matching Only Pretest-Posttest Control Group Design. The population in this study were students of class VI SDN 33 with a total of 30 students as the experimental class and class VI of SDN 29 as many as 27 students as the control class. The instrument given was in the form of a written test consisting of knowledge, attitude and skills variables. The results showed that there was a significant effect of the use of STEM-based worksheets on the learning outcomes of knowledge, attitudes and skills of sixth grade elementary school students on puberty.

Keywords: STEM-Based LKPD, Learning Outcomes, Puberty Material.

Pendahuluan

Di Indonesia pembelajaran sains diajarkan mulai dari usia sekolah dasar namun, pada tahap sekolah dasar sains diajarkan melalui pembelajaran IPA. Pembelajaran IPA dapat dilakukan didalam kelas dengan memanfaatkan Lembar kerja peserta didik (LKPD). LKPD adalah salah satu bahan ajar cetak yang berisi materi, ringkasan, dan petunjuk-petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dikerjakan peserta didik untuk mencapai kompetensi dasar yang disajikan (Prastowo, 2015). LKPD menjadi sesuatu hal yang sangat penting karena dapat membantu memudahkan proses pembelajaran. Sebagaimana yang dikemukakan oleh Marta (2017) bahwa LKPD merupakan alat bantu dalam penyampaian materi

kepada peserta didik. LKPD bisa dirancang dan dikembangkan sendiri oleh guru sesuai dengan materi yang akan disampaikan sebagai penunjang dalam pelaksanaan kegiatan belajar mengajar dan membantu peserta didik secara mandiri mendalami materi dan memahami setiap teori yang disampaikan oleh guru sehingga dapat mencapai tujuan pembelajarannya. Hal ini sejalan dengan penelitian oleh Fatimah, Hamdu & Nugraha (2019) menyatakan bahwa salah satu bahan ajar yang dapat membantu berlangsungnya kegiatan pembelajaran adalah lembar kerja peserta didik. Berdasarkan hasil analisis dokumen perangkat pembelajaran IPA di SDN 33 Rejang Lebong di semester ganjil tahun ajaran 2022/2023 menunjukkan bahwa proses pembelajaran sudah merujuk pada kurikulum 2013 yang berlaku, tetapi pendekatan STEM belum diintegrasikan dalam pembelajaran. Materi pembelajaran disesuaikan dengan buku teks yang tersedia, pembelajaran IPA belum menggunakan bantuan *teknologi* dalam membantu mempelajari materi sifat-sifat magnet karena belum ada media interaktif yang digunakan, selain itu dalam Kompetensi Dasar siswa dituntut untuk melakukan percobaan yang dapat menjadikan siswa berfikir ilmiah dan terlibat proses *sains* tetapi pada pelaksanaannya belum dilakukan pembelajaran yang menuntun siswa agar terlibat langsung dalam melakukan eksperimen. Hasil observasi juga menunjukkan bahwa aspek *engenering* belum muncul dikarenakan pada pembelajaran siswa belum dilatih untuk mendesain sebuah karya atau menghasilkan produk dimana ketika siswa diminta mendesain sebuah karya dapat mengintegrasikan mata pelajaran matematika karena kegiatan mendesain siswa akan menghitung ukuran-ukuran karya yang akan dibuat, tetapi hal ini belum terlihat dalam langkah pembelajaran di RPP yang ada. Dalam membangun dan mengembangkan pengetahuan siswa guru dapat mengimplementasikan pembelajaran yang berorientasi pada siswa aktif dalam memahami dan mengaplikasikan konsep yang telah dipelajari untuk menyelesaikan permasalahan yang dialami peserta didik pada kehidupan sehari-hari. Hal ini dapat mempengaruhi pemahaman sains siswa yang memiliki karakteristik pasif di dalam kelas. Dengan menggunakan LKPD yang lebih mengutamakan pada pendekatan STEM diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan siswa.

STEM dikenalkan oleh NSF (*National Science Foundation*) Amerika Serikat pada tahun 1900-an yang merupakan akronim dari *Science, Technology, Engineering, Mathematics* (Sanders, 2009). STEM merupakan gabungan antara empat disiplin ilmu pengetahuan yaitu sains, teknologi, teknik, dan matematika dalam pendekatan interdisipliner dan diterapkan berdasarkan konteks kehidupan nyata. Sains memerlukan matematika sebagai alat dalam pengolahan data, sedangkan teknologi dan teknik merupakan aplikasi dari sains (Afriana, Permana & Fitriani, 2016). STEM suatu pendekatan yang mendorong siswa untuk bersikap positif di bidang akademik (Han, Rosli, Capraro & Capraro, 2016), sehingga STEM dapat digunakan dalam pembelajaran untuk menciptakan proses belajar efektif dan bermakna sehingga dapat berpengaruh pada hasil belajar siswa. Hasil belajar dapat diperoleh dengan menggunakan alat tes hasil belajar dan lembar observasi. Penilaian ini bertujuan untuk mengukur dan mengetahui tingkat keberhasilan belajar siswa dalam aspek pengetahuan, sikap, dan keterampilan. Hal ini sejalan dengan pendapat Suprihatiningrum (2013: 37) bahwa hasil belajar sangat erat kaitannya dengan belajar atau proses belajar yang sarannya dikelompokkan dalam tiga kelompok yaitu sikap, pengetahuan dan keterampilan. Pada penelitian ini peneliti hanya mengkaji dua aspek yaitu aspek kognitif dan afektif.

Tujuan dari penelitian ini adalah (1) untuk mengetahui pengaruh penggunaan LKPD berbasis STEM terhadap hasil belajar pengetahuan siswa kelas VI SD materi pubertas, (2) untuk mengetahui pengaruh penggunaan LKPD berbasis STEM terhadap hasil belajar sikap siswa kelas VI SD materi pubertas, (3) untuk mengetahui pengaruh penggunaan LKPD berbasis STEM terhadap hasil belajar keterampilan siswa kelas VI SD materi pubertas

Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Desain penelitian yaitu berbentuk *The Matching Only Pretest-Posttest Control Group Design*, karena bertujuan untuk mencari pengaruh. Dengan adanya perlakuan yang berbeda di dua kelas.

Partisipan

Subjek penelitian untuk mengetahui hasil belajar pengetahuan, sikap dan keterampilan siswa terhadap LKPD adalah kelas VI SDN 33 dengan jumlah siswa sebanyak 30 orang sebagai kelas eksperimen dan kelas VI SDN 29 sebanyak 27 siswa sebagai kelas kontrol. Materi yang dimuatkan dalam LKPD adalah materi pubertas

Instrumen

Instrumen dalam penelitian ini yaitu 1) Lembar wawancara, 2) lembar Angket, 3) Lembar Tes.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini yaitu (1) wawancara, (2) Angket, (3) Instrumen tes, digunakan untuk melihat pengaruh hasil belajar siswa kelas VI SD materi pubertas

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan adalah deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif berupa komentar dan saran dari validator dideskripsikan secara kualitatif sebagai acuan untuk memperbaiki LKPD. Uji validitas isi materi, bahasa, dan ahli penyajian menggunakan teknik perhitungan aiken dan reliability intereter.

Analisis data tes dilakukan dengan melihat hasil pos-test yang diberikan kepada responden. Analisis ini dilakukan sebagai penilaian apakah ada perbedaan yang signifikan atau tidak dalam pengaruh penggunaan LKPD siswa antara kelas yang dijadikan eksperimen dengan kelas kontrol dengan menggunakan analisis uji t-test. Namun dikarenakan penelitian dilakukan di dua sekolah yang berbeda, maka harus dinyatakan homogen atau tidak kemampuannya. Uji prasyarat yang dilakukan peneliti adalah uji normalitas dan uji homogenitas, sedangkan uji hipotesis dengan menggunakan uji-t dan menggunakan N-gain.

Hasil

Tabel 1. Hasil Uji-t Hasil Belajar Pengetahuan

		<i>t-test for Equality of Means</i>					
		F	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
Hasil Post-test	<i>Equal variances assumed</i>	0,12	-2,38	55	0,021	-16,64	3,79
	<i>Equal variances not assumed</i>		-2,38	53,78	0,02	-16,66	3,80

Nilai signifikansi pada setiap kelompok adalah 0,02, karena $0,00 < 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima, artinya terdapat perbedaan rata-rata hasil belajar peserta didik yang mengikuti pembelajaran dengan penggunaan LKPD berbasis STEM terhadap hasil belajar pengetahuan siswa kelas VI SD materi pubertas. Dengan siswa yang tidak menggunakan LKPD berbasis STEM.

Tabel 2. Hasil Uji-t Hasil Sikap

		<i>t-test for Equality of Means</i>					
		F	T	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
Hasil Post-test	<i>Equal variances assumed</i>	0,04	-1,89	55	0,06	-6,70	3,56
	<i>Equal variances not assumed</i>		-1,89	54,88	0,06	-6,70	3,54

Nilai signifikasi pada setiap kelompok adalah 0,06 karena $0,00 < 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima, artinya terdapat perbedaan rata-rata hasil belajar peserta didik yang mengikuti pembelajaran dengan penggunaan LKPD berbasis STEM terhadap hasil belajar sikap siswa kelas VI SD materi pubertas. Dengan siswa yang tidak menggunakan LKPD berbasis STEM

Tabel 3. Hasil Uji-t Hasil Keterampilan

		<i>t-test for Equality of Means</i>					
		F	T	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
Hasil Post-test	<i>Equal variances assumed</i>	3,83	-6,08	55	0,00	-15,27	2,51
	<i>Equal variances not assumed</i>		-6,16	54,04	0,000	-15,27	2,48

Nilai signifikasi pada setiap kelompok adalah 0,00 karena $0,00 < 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima, artinya terdapat perbedaan rata-rata hasil belajar peserta didik yang mengikuti pembelajaran dengan penggunaan LKPD berbasis STEM terhadap hasil belajar keterampilan siswa kelas VI SD materi pubertas. Dengan siswa yang tidak menggunakan LKPD berbasis STEM

Pembahasan

Pada kelas eksperimen peneliti menggunakan LKPD berbasis STEM dengan model PjBL sedangkan pada kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional. Adapun kemampuan hasil belajar yang diukur yaitu hasil belajar pengetahuan, sikap dan keterampilan. Pembahasan dalam penelitian ini akan diuraikan berdasarkan penggunaan LKPD berbasis STEM.

1. Analisis Pengaruh Penggunaan LKPD Berbasis STEM Terhadap Hasil Belajar Pengetahuan

Berdasarkan hasil pada kelas eksperimen menunjukkan terdapat pengaruh penggunaan LKPD berbasis STEM terhadap belajar pengetahuan siswa kelas VI SD materi pubertas. Hal itu ditunjukkan dengan hasil belajar siswa meningkat sebanyak 24% dibandingkan dengan kelas kontrol hanya sebesar 14%. Pada kelas eksperimen menggunakan LKPD berbasis STEM dengan model PJBL, pada lembar observasi keterlaksanaan dilaksanaan dalam beberapa tahap yang pertama yaitu (1) pertanyaan mendasar, (2) mendesain perencanaan produk (3) memonitor keaktifan dan perkembangan proyek pekerjaan siswa, (4) menguji hasil, (5) evaluasi . adapun masing masing kegiatan diuraikan sebagai berikut:

Pertama, pertanyaan mendasar, pada tahap ini siswa diminta untuk mengamati video mengenai ciri-ciri pubertas laki-laki dan perempuan terlihat bahwa siswa sangat antusias. Video pembelajaran digunakan untuk menstimulus siswa untuk membangkitkan rasa ingin tahu siswa. Hal ini sesuai dengan penelitian Nurwinda, dkk (2022) bahwa terdapat pengaruh media video pembelajaran terhadap hasil belajar IPA kelas V SD.

Kedua mendesaian perencanaan produk, pada tahap ini guru membagi siswa menjadi 5 kelompok kemudian guru membagikan LKPD ke setiap kelompok tujuan dari pembagian kelompok adalah agar siswa saling bekerja sama untuk menyelesaikan permasalahan yang ada di LKPD.

Ketiga, memonitor keaktifan dan perkembangan proyek siswa, pada tahap ini setiap kelompok mengerjakan LKPD yang telah dibagikan oleh guru. dalam mengerjakan LKPD siswa saling bekerja sama mengerjakan LKPD tersebut dan hasil yang diperoleh dari LKPD menggambarkan sesuai dengan tema dari materi yang diajarkan berupa tentang poster ciri-ciri pubertas. hal ini sesuai dengan penelitian Nengah Kelirik (2018) bahwa Penerapan metode diskusi kelompok telah berhasil meningkatkan hasil belajar IPA siswa kelas V SD.

Keempat, menguji hasil. pada tahap ini setiap siswa secara bergiliran melakukan presentasi mengenai produk yang sudah dibuat yaitu berupa poster yang berisikan materi ciri-ciri pubertas. Pada kegiatan ini bukan hanya satu siswa saja yang menjelaskan isi yang ada didalam poster tersebut tetapi semua anggota kelompok bergantian menjelaskan isi yang ada didalam poster tersebut.

Kelima evaluasi pengalaman belajar, pada tahap ini guru dan siswa bersama-sama membuat kesimpulan dari pembelajaran yang sudah dibuat, kemudian siswa menuliskan hasil tersebut dibuku catatannya untuk bahan belajar dirumah. Pada tahap evaluasi ini kemudian guru memberikan posttest kepada siswa untuk mengetahui hasil belajar siswa setelah melaksanakan proses pembelajaran dengan LKPD berbasis STEM menggunakan model PjBL. Hasil penelitian Abidin (2014) menjelaskan bahwa model PjBL adalah model yang secara langsung melibatkan peserta didik dalam kegiatan belajar melalui pengerjaan proyek suatu konsep tertentu. Berdasarkan hasil penelitian, proses pembelajaran yang menggunakan LKPD berbasis STEM dan berorientasi pada model PJBL lebih baik dibandingkan dengan yang tidak menggunakan LKPD berbasis STEM Dengan penggunaan LKPD berbasis STEM pembelajaran peserta didik lebih efektif dan kondusif. Hal ini sesuai dengan penelitian Darlin (2022) yang mengatakan bahwa pengaruh lembar kerja peserta didik (LKPD) terhadap hasil belajar tematik peserta didik kelas V menunjukkan bahwa hasil belajar peserta didik mengalami peningkatan dengan menggunakan LKPD pada pembelajaran tematik Peningkatan hasil belajar di kelas eksperimen terjadi karena peserta didik sudah mulai menunjukkan ketertarikan dan antusiasme saat mengerjakan LKPD berbasis STEM. Berdasarkan pembahasan tersebut, dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh penggunaan LKPD berbasis STEM terhadap hasil belajar pengetahuan siswa kelas VI SD materi pubertas. Hal ini juga sejalan dengan penelitian Hasil Winarni et al (2022) Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan disimpulkan bahwa pengembangan LKPD berbasis STEM sangat cocok digunakan dalam pembelajaran

2. Analisis Pengaruh Penggunaan LKPD Berbasis STEM Terhadap Hasil Belajar Sikap

Berdasarkan hasil pada kelas eksperimen menunjukkan terdapat pengaruh penggunaan LKPD berbasis STEM terhadap hasil belajar sikap siswa kelas VI SD materi pubertas. Hal itu ditunjukkan dengan hasil angket sikap siswa meningkat sebanyak 10% dibandingkan dengan kelas kontrol hanya sebesar 5%.

Sikap rasa ingin tahu dapat terlihat ketika siswa mencari informasi terhadap materi ciri-ciri pubertas misalnya 1) ketika siswa membaca buku-buku yang berkaitan dengan materi pubertas, 2) melakukan Tanya jawab dengan guru dan 3) keaktifan siswa ketika mencari informasi dari berbagai macam sumber.

Sikap bertanggung jawab dapat terlihat ketika siswa bertanggung jawab dalam menyelesaikan tugas yang ada di LKPD misalnya, 1) siswa tepat waktu dalam menyelesaikan tugas, 2) siswa bertanggung jawab dalam mengerjakan tugas kelompok secara bersama-sama, 3) siswa mengerjakan tugas sesuai petunjuk berdasarkan hasil karya sendiri. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Supriyadi et al (2021) yang mengemukakan bahwa terdapat sikap dan karakter yang muncul selama proses pembelajaran menggunakan

lembar kerja siswa

Sikap percaya diri dapat terlihat ketika siswa percaya diri dalam menyampaikan hasil karya yang dibuat didepan kelas. Misalnya, 1) siswa dapat mengungkapkan isi poster dengan bahasa yang jelas, 2) tidak mengulang kalimat dengan makna yang sama, 3) artikulasi dan intonasi penyampaian jelas.

Sikap ilmiah sangat penting dimiliki dan dikembangkan sejak usia dini. Sikap seorang siswa termasuk salah satu faktor internal yang berpengaruh terhadap hasil belajar IPA. Siswa yang sikapnya positif cenderung hasil belajarnya pun lebih tinggi dibandingkan hasil belajar IPA siswa yang sikapnya negatif. Sikap seorang siswa menentukan keberhasilan materi yang diserap dalam proses pembelajaran. Keberhasilan siswa menyerap secara baik materi ajar yang disampaikan guru dalam proses pembelajaran akan menimbulkan hasil belajar IPA positif pada individu siswa tersebut, sebaliknya ketidakberhasilan akan menyebabkan rendahnya hasil belajar IPA. Pada kelas eksperimen penggunaan LKPD berbasis STEM dengan alat ukur angket diketahui bahwa hasil belajar sikap siswa meningkat dibandingkan kelas kontrol. Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Pratiwi (2015) yang menjelaskan bahwa penerapan model PjBL berbantuan LKS pada pembelajaran IPA mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik, baik pada aspek kognitif, afektif, maupun psikomotorik.

3. Analisis Pengaruh Penggunaan LKPD Berbasis STEM Terhadap Hasil Belajar Keterampilan

Berdasarkan hasil pada kelas eksperimen menunjukkan terdapat pengaruh penggunaan LKPD berbasis STEM terhadap Keterampilan siswa kelas VI SD materi pubertas. Hal itu ditunjukkan dengan keterampilan siswa ketika 1) menyiapkan alat dan bahan, 2) membuat hasil karya berupa ciri-ciri pubertas, 3) menyajikan hasil karya berupa poster.

Menyiapkan alat dan bahan dapat terlihat ketika siswa 1) menyiapkan alat dan bahan, 2) menyiapkan pensil warna, 3) menyiapkan alat tulis, kemudian membuat hasil karya berupa poster ciri-ciri pubertas dapat terlihat ketika siswa 1) pemilih kata yang tepat, 2) menggunakan bahasa yang baik dan benar, 3) membuat gambar yang sesuai dengan materi, dan terakhir menyajikan hasil karya berupa poster dapat terlihat ketika 1) kesesuaian poster dengan tema yang diberikan, 2) kandungan isi materi sesuai, 3) kerapian dalam pembuatan poster. Pada kelas eksperimen penggunaan LKPD berbasis STEM Pada tahap *engineering*, siswa sudah berhasil membuat suatu karya berupa poster materi ciri-ciri pubertas. Payudi (2017) mengatakan LKS hasil pengembangan efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada keterampilan proses, melalui model PjBL.

Kesimpulan

1. Berdasarkan hasil hipotesis dari nilai *pretest* dan *posttest* disimpulkan bahwa terdapat pengaruh penggunaan LKPD terhadap hasil belajar pengetahuan. Ditunjukkan dengan terjadinya peningkatan nilai (N-Gain), pada kelompok eksperimen terjadi peningkatan sebesar 24% pada kelas eksperimen dan 14% pada kelas kontrol
2. Berdasarkan hasil hipotesis dari nilai angket *pretest* dan *posttest* bahwa terdapat pengaruh penggunaan LKPD terhadap hasil belajar sikap. Ditunjukkan dengan terjadinya peningkatan (N-Gain), pada kelompok eksperimen sebesar 10% dan pada kelas kontrol 5%
3. Berdasarkan hasil hipotesis dari nilai bahwa terdapat pengaruh penggunaan LKPD terhadap hasil belajar sikap.

Saran

1. Hasil belajar peserta didik dalam pembelajaran IPA, Guru kelas dapat menggunakan LKPD berbasis STEM pada materi lain tidak hanya terpaku pada materi pubertas
2. Hasil belajar peserta didik untuk sikap pada sintaks tiga guru membagikan siswa kedalam lima kelompok hendaknya dilakukan secara tertib lagi agar . sehingga pada saat pembagian kelompok terjadi secara efektif
3. Referensi penelitian selanjutnya, LKPD berbasis STEM dapat ditindaklanjuti untuk materi pembelajaran lainnya dengan pengemasan yang lebih baik mengingat materi pubertas ini sensitive dan penggunaan barcode link video dll juga dalam kontrol kendali guru .

Referensi

- Abidin. (2014). *Desain Sistem Pembelajaran dalam Konteks Kurikulum 2013*. Bandung: Refika Aditama.
- Afriana, Permana & Fitriani, (2016), Penerapan Project Based Learning Terintegrasi STEM untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa Ditinjau dari Gender, *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 2(2) : 202-212
- Darlin, Almira. 2021. *Pengaruh Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Higher Order Thinking Skill (HOTS) Terhadap Hasil Belajar Tematik Peserta Didik Kelas IV SDN Dr. Sutomo V/327 Surabaya*
- Fatimah, S., Hamdu, G., & Nugraha, A. (2019). *Jurnal ilmiah pendidikan guru sekolah dasar Pengembangan Lembar Kerja Siswa pada Pembelajaran Outdoor Berbasis STEM di Sekolah Dasar. All Rights Reserved*, 6(1), 101-107.
- Han, S., Rosli, R., Capraro, M. M., & Capraro, R. M. (2016). *The Effect of Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) Project-Based Learning (PBL) on Students' Achievement in Four Mathematics Topics. Journal of Turkish Science Education*, 13, 3-29.
- Marta, E. (2017). Pengembangan Lembar Kerja Siswa Pada Pembelajaran IPA Berbasis Inquiry Terbimbing Untuk Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Rokania*. 4 (2) hal. 186-199. Diakses 2 Maret 2021
- Nengah Kelirik. (2018). Penerapan Metode Diskusi Kelompok Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Ipa Di Sekolah Dasar Negeri 1 Sukadana. *Journal of Chemical Information and Modeling*, Vol. 16, N(1829-5282), 1689–1699.
- Nurwinda, dkk., 2022. Pengaruh Media Video Pembelajaran terhadap Hasil Belajar IPA Kelas V SD Negeri 188 Tanrongi Kabupaten Wajo. *Jurnal Kajian Pendidikan Dasar*, Vol. 7 (1).
- Payudi, Chandra Ertikanto, Noor Fadiawati, Agus Suyatna. The development of student worksheet assisted by interactive multimedia of photoelectric effect to build science process skills. *International Journal of Science and Applied Science: Conference Series P-ISSN: 2549-4635 Int. J. Sci. Appl. Sci.: Conf. Ser., Vol. 2 No. 1 (2017)*
- Prastowo, A. (2015). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar*. Yogyakarta. Diva Press
- Sanders, M. 2009. *STEM, STEM Education, STEM Mania. The Technology Teacher*. 2(2009).
- Suprihatiningrum, J. (2013), *Strategi Pembelajaran: Teori dan Aplikasi*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media

-
- Supriyadi, Nelly Astuti, Ika Wulandari Utami Ningtias, Amrina Izzatika (2021). *The Use of Student Worksheets Based on a Science Approach in Internalizing the Attitudes and Character of Elementary School Students*. International Journal of Multicultural and Multireligious Understanding Pages: 152-161
- Winarni, E. W., Karpudewan, M., Karyadi, B., & Gumono, G. (2022). Integrated PjBL-STEM in Scientific Literacy and Environment Attitude for Elementary School. *Asian Journal of Education and Training*, 8(2), 43-50.