

PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA MELALUI PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* BERBASIS *SOCIO SCIENTIFIC ISSUES*

Siti Masfuah^{1*}, Ika Ari Pratiwi²

¹Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Muria Kudus, Indonesia

²Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Muria Kudus, Indonesia

Email: siti.masfuah@umk.ac.id

ABSTRAK

Pemecahan masalah merupakan amanat kurikulum 2013, tetapi belum sepenuhnya dimiliki siswa SD. Penelitian ini bertujuan untuk menguji keefektifan penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) berbasis *Socioscientific Issues* (SSI) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah yang diterapkan pada kelas eksperimen dan dibandingkan dengan pembelajaran langsung yang diterapkan pada kelas kontrol. Penelitian kuantitatif ini berdesain *control group pretest posttest*, yang diterapkan pada siswa kelas 3 SD Muhammadiyah 1 Kudus yang terdiri atas 3 kelas. Kelas 3A sebagai kelas eksperimen dan kelas 3B sebagai kelas kontrol yang diambil secara random sampling. Variabel yang diteliti yaitu kemampuan pemecahan masalah, yang diukur dengan instrumen tes. Analisis data yang dilakukan terdiri dari uji normalitas, uji gain, analisis deskriptif kemampuan pemecahan masalah dan uji t pihak kanan untuk menguji hipotesisnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa yang diterapkan model PBL berbasis SSI lebih baik daripada siswa yang diterapkan dengan pembelajaran langsung. Berdasarkan analisis deskriptif, indikator pemecahan masalah yang mendapat skor terbaik yaitu indikator memahami dan skor terendah indikator mereview dan mengecek kembali solusi. Dengan demikian disimpulkan bahwa model PBL berbasis SSI efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa

Kata Kunci : ***PBL, SSI, Pemecahan Masalah***

ABSTRACT

Problem solving was the mandate of 2013 curriculum, but not all students have that ability. This study aims to test the effectiveness of the implementation of Problem Based Learning model based on Socio scientific Issues to increase problem solving abilities applied to experimental class on direct learning applied to control class. This study uses control group pretest posttest design. This study is implemented on grade 3 Muhammadiyah 1 primary school Kudus. Class 3A is experimental class and class 3B as a control class taken by random sampling. The variables studied were problem solving ability, as measured by test instrument. Data analyze performed include normality test, gain test, descriptive analyzes of problem solving ability and hypothesis test with right side t test. The results show that the average problem solving skills

tudents who are applied by SSI-based PBL model is better than students who are applied by direct learning. Based on descriptive analysis, the problem solving indicator that get the best score is the understanding indicator and the lowest score indicator review and re-check the solution. Thus it is concluded that the SSI-based PBL model is effective in improving students problem-solving abilities

Keyword : ***PBL, SSI, Problem Solving.***

PENDAHULUAN

Era revolusi industri 4,0 pada abad 21 membuat sejumlah negara berbenah diri meningkatkan kualitas berbagai sektor, diantaranya sektor pendidikan. Pendidikan harus diberikan sejak dini karena bertujuan untuk mengembangkan kemampuan dasar agar mempunyai kemampuan pemecahan masalah yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari (Permendiknas, 2006). Perbaikan sektor pendidikan di Indonesia dapat dilihat dari berubahnya kurikulum ke arah yang lebih baik. Berlakunya kurikulum 2013 (kurtilas) merupakan jawaban bangsa Indonesia terhadap tantangan era revolusi industri 4,0 abad 21.

Salah satu komponen penting pendidikan abad 21 yaitu kemampuan pemecahan masalah (Wismath et.al, 2014). Selain itu, amanat kurtilas dalam pendidikan Sekolah Dasar (SD) yaitu memasukkan keterampilan abad 21 dalam pembelajaran dengan menerapkan 4C (*communication, colaboration, critical and problem solving, creative and innovation*), serta mengasah kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) (Permendiknas nomor 103, 2014). Pada pembelajaran kurtilas, siswa tidak hanya menerima transfer ilmu dari guru tetapi belajar menemukan konsep melalui tahap menganalisis dan memecahkan masalah. Dengan demikian, salah satu kemampuan yang perlu diasah dalam pendidikan SD yaitu kemampuan pemecahan masalah.

Namun kenyataannya, siswa Indonesia belum mempunyai kemampuan pemecahan masalah dengan baik. Hal itu dapat dilihat dari prestasi siswa Indonesia dalam penilaian kemampuan literasi sains, matematika maupun membaca yang berada pada 10 urutan terbawah (IEA, 2016; OECD, 2016). Berdasarkan penilaian literasi sains di kancah internasional tersebut, diketahui bahwa kemampuan siswa Indonesia masih rendah. Hal itu disebabkan karena kemampuan siswa Indonesia masih sekadar teoretis tetapi belum bisa menganalisis dan mengintegrasikan berbagai disiplin ilmu dalam menyelesaikan permasalahan, sedangkan soal-soal yang diberikan dalam penilaian

tersebut bersifat aplikatif dan kontekstual untuk dicari solusi pemecahannya. Oleh karena itu, pembelajaran yang diberikan untuk siswa bukan sekadar mentransfer ilmu tetapi siswa dilibatkan secara langsung untuk menemukan konsep dan berpikir secara kritis dan kreatif tentang bagaimana memecahkan permasalahan.

Begitu juga dengan hasil observasi awal di SD Muhammadiyah 1 Kudus pada siswa kelas 3, diketahui bahwa siswa yang mempunyai pemecahan masalah sangat baik berjumlah 7%, 46% siswa mempunyai pemecahan masalah dalam kategori baik, 23% siswa mempunyai pemecahan masalah dalam kategori cukup, dan 24% siswa mempunyai pemecahan masalah dalam kategori kurang (Masfuah & Ika, 2018). Dari hasil tersebut, kemampuan pemecahan masalah siswa perlu diasah dan ditingkatkan. Penelitian ini diawali dengan penelitian yang dilakukan di gugus Diponegoro Bae Kudus, diperoleh hasil bahwa kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa berada dalam kategori baik melalui pembelajaran *Socio Scientific Issues* (Pratiwi dkk, 2018). Kemampuan kritis dan kreatif tersebut berkontribusi pada pemecahan masalah. Jika siswa mampu berpikir kritis dan kreatif dengan baik, maka harapannya kemampuan pemecahan masalah siswa juga akan baik.

Kemampuan pemecahan masalah bertujuan memberikan jalan keluar dan solusi terhadap suatu permasalahan dengan menggunakan kemampuan berpikir. Oleh karena itu, guru harus memberikan pembelajaran yang mengarahkan siswa untuk melakukan kegiatan berpikir. Salah satu model pembelajaran yang dapat mengarahkan siswa untuk berpikir tingkat tinggi yaitu model *Problem Based Learning* (PBL). Model PBL bertujuan membantu siswa mempelajari dan menemukan konsep serta memecahkan permasalahan dengan menghubungkan situasi masalah dalam dunia nyata (Wisudawati & Eka, 2014).

Selain menggunakan model PBL, peneliti menerapkan pembelajaran berbasis *Socio Scientific Issues* (SSI). SSI merupakan pembelajaran dengan menyajikan isu sosial yang ada di masyarakat yang berhubungan dengan materi. Pembelajaran SSI mengarahkan siswa pada kegiatan diskusi dan berpikir tingkat tinggi karena mengintegrasikan berbagai aspek dalam mengkaji suatu masalah (Zeidler & Bryan, 2009). Pada penelitian awal, peneliti mengembangkan modul sosio sains sehingga pembelajaran ini menerapkan model PBL berbasis SSI dengan menggunakan modul sosio sains. Dengan demikian, dibutuhkan pembelajaran dengan menerapkan model

PBL berbasis SSI agar siswa mampu menganalisis dan memecahkan permasalahan yang melibatkan antarkonsep.

METODE

Penelitian ini bertujuan menguji keefektifan penerapan model PBL berbasis SSI pada siswa kelas 3 SD Muhammadiyah 1 Kudus pada materi IPA dan IPS dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Desain penelitiannya yaitu kuasi eksperimen dengan jenis *control group pretest posttest* (Arikunto, 2009). Penelitian ini diterapkan pada siswa kelas 3 SD Muhammadiyah 1 Kudus yang terdiri dari 3 kelas. Berdasarkan teknik *random sampling*, kelas 3A sebagai kelas eksperimen yang diberikan pembelajaran model PBL berbasis SSI dan kelas 3B sebagai kelas kontrol yang diberikan pembelajaran langsung. Variabel yang diteliti yaitu kemampuan pemecahan masalah siswa yang terdiri atas indikator memahami permasalahan, membuat rencana pemecahan masalah, memecahkan permasalahan dan mengecek kembali solusi yang diberi (Polya, 1973). Instrumen yang digunakan untuk mengukur indikator pemahaman tersebut yaitu instrumen tes jenis uraian dengan soal berjumlah 8. Analisis data yang dilakukan terdiri atas uji normalitas, uji varians, dan uji hipotesis dengan menggunakan uji t.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Siswa kelas eksperimen diberikan perlakuan dengan menerapkan model PBL berbasis SSI, sedangkan kelas kontrol diterapkan model pembelajaran langsung. Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini yaitu H_0 : kemampuan pemecahan masalah siswa kelas eksperimen melalui penerapan model PBL berbasis SSI lebih rendah daripada kemampuan pemecahan masalah siswa kelas kontrol yang diajar dengan pembelajaran langsung.

Pembelajaran PBL berbasis SSI ini bertujuan agar siswa mampu memecahkan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Pembelajaran ini dilengkapi dengan modul sosio sains yang sudah dikembangkan peneliti. Penggunaan modul sosio sains ini didasarkan pada hasil analisis kebutuhan bahwa siswa membutuhkan bahan ajar yang dapat menghubungkan antar konsep untuk mencari solusi terhadap permasalahan kontekstual yang ada di masyarakat (Masfuah & Ika, 2018). Modul ini berisi tentang

materi IPA dan IPS yang diawali dengan permasalahan eksplorasi yang harus dianalisis secara individu yang berkaitan dengan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Selanjutnya modul ini berisi tentang kegiatan praktikum yang bertujuan untuk menemukan konsep sendiri dan disertai dengan permasalahan seputar penerapan konsep dalam kehidupan sehari-hari yang dipecahkan secara berkelompok.

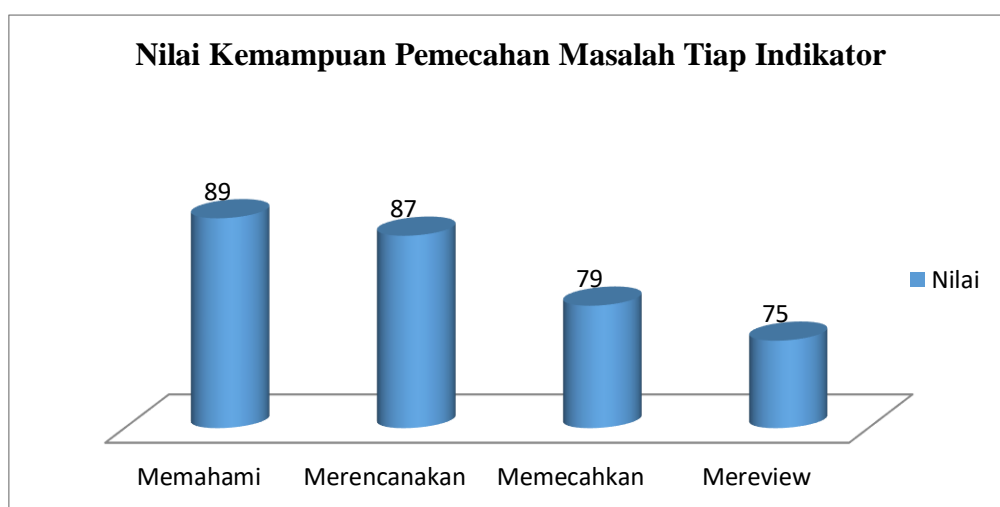
Pada awal penelitian, siswa diberikan soal pretes untuk mengetahui kemampuan awal siswa. Selanjutnya dilakukan pembelajaran dalam tiga kali pertemuan dan diakhiri dengan postes untuk mengetahui peningkatannya. Pada awal pembelajaran, siswa diberikan topik permasalahan yang harus dipecahkan secara individu. Permasalahan tersebut sebagai *warming up* dan apersepsi sebelum ke inti pembelajaran. Setelah masing-masing siswa mendapatkan jawaban/hipotesis awal, guru mengarahkan siswa melakukan praktikum secara inkuiri untuk menemukan konsep. Praktikum yang dilakukan terkait dengan daur air dan gempa tektonik vulkanik. Praktikum tersebut berkaitan dengan materi cuaca, kenampakan alam dan pelestarian sumber daya alam. Setelah siswa menemukan konsep, siswa diberikan topik diskusi tentang materi berkaitan dengan kehidupan sehari-hari dan diingatkan dengan permasalahan awal. Siswa mengecek kembali hipotesis awal dan berdiskusi tentang jawaban yang benar. Diskusi ini dilakukan secara berkelompok sehingga terjadi tukar pikiran antarsiswa maupun antarkelompok. Pada tahap akhir, siswa diberikan soal postes. Jawaban postes inilah yang dianalisis untuk menguji hipotesis yang diajukan.

Langkah pengujian hipotesis diawali dengan uji normalitas dan uji varians. Hasil uji normalitas data dan uji varians dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Uji normalitas data dan uji varians

Pembeda	Kelas eksperimen	Kelas kontrol
Nilai tertinggi	91,7	87,5
Nilai terendah	66,7	66,7
Nilai rata-rata	82,58	79,73
Varians (s^2)	40,73	36,77
Standart deviasi (s)	6,38	6,06
χ^2 hitung	8,26	8,57
χ^2 tabel	9,49	9,49
Kriteria uji normalitas	Data berdistribusi normal	Data berdistribusi normal
F hitung		2,23
F tabel		2,37
Kriteria uji varians	Kedua kelas mempunyai varians yang sama	

Berdasarkan uji normalitas pada Tabel 1 diketahui bahwa data berdistribusi normal dan berdasarkan uji varians diketahui bahwa kedua kelas mempunyai varians yang sama. Karena data berdistribusi normal, selanjutnya dilakukan analisis dengan menggunakan statistik parametris dalam pengujian hipotesisnya. Tahap pengujian hipotesis terdiri dari analisis deskriptif untuk mengetahui masing-masing nilai indikator pemecahan masalah, uji gain untuk mengetahui peningkatannya dan uji t. Hasil analisis deskriptif tiap indikator kemampuan pemecahan masalah siswa, dapat dilihat pada Gambar 1.



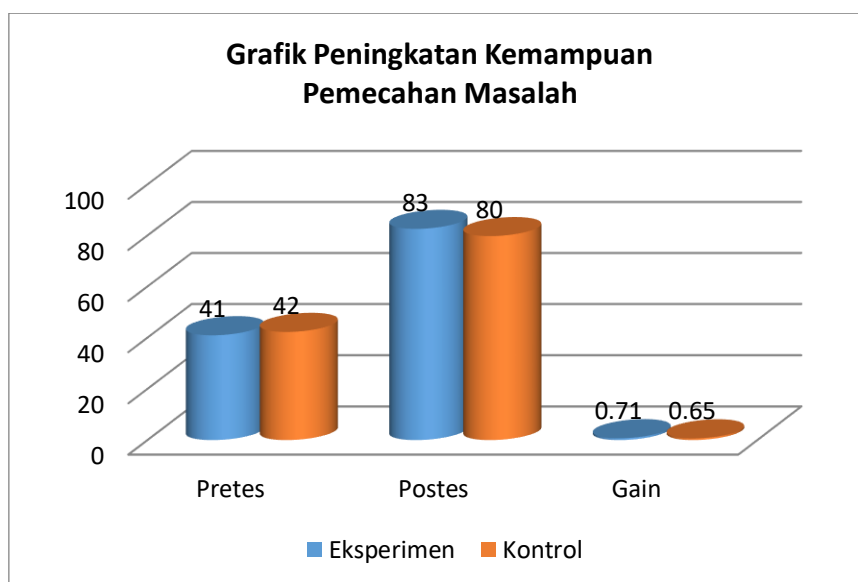
Gambar 1. Nilai kemampuan pemecahan masalah tiap indikator

Berdasarkan Tabel 1 diketahui bahwa rata-rata nilai kemampuan masalah kelas eksperimen sebanyak 82,58 atau berada dalam kategori sangat baik. Ketika indikator kemampuan pemecahan masalah dianalisis, indikator dengan skor tertinggi yaitu memahami permasalahan dan indikator dengan skor terendah yaitu mereview dan mengecek kembali solusi yang diberikan. Berdasarkan hasil tersebut, siswa kelas 3 SD sudah mampu memahami dengan cara mengidentifikasi permasalahan yang diberikan dan sudah mampu untuk merencanakan langkah atau solusi yang akan diberikan, tetapi masih belum mampu untuk mereview dan mempertimbangkan apakah solusi yang sudah diambil merupakan solusi yang terbaik atau tidak, dengan mempertimbangkan berbagai aspek. Jika dilihat dari perkembangan kognitif, siswa kelas 3 SD berada dalam tahap operasi konkret (Piaget dalam Trianto, 2007). Dengan demikian solusi dan

langkah yang diberikan berdasarkan apa yang dilihat dan dialami siswa karena siswa belum bisa berpikir secara abstrak dengan mengintegrasikan berbagai macam aspek.

Siswa sudah mampu memahami dan mengidentifikasi permasalahan karena peneliti memberikan pembelajaran PBL. Model PBL berpengaruh positif terhadap motivasi siswa karena pembelajaran sains dan permasalahan yang diberikan menghubungkan konteks nyata dalam kehidupan sehari-hari (Etherington, 2011). Selain itu, siswa sudah mampu merencanakan solusi secara konkret dengan menghubungkan materi dengan permasalahan nyata di masyarakat. Hal itu disebabkan karena selain menggunakan model PBL, penelitian ini berbasis SSI yaitu dengan menyajikan isu-isu di masyarakat yang harus dianalisis siswa secara teoritis maupun konkret. Mengintegrasikan SSI dalam pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan membuat keputusan (Reis & Cecilis, 2009; Gutierrez & Sally, 2015).

Setelah diketahui keefektifan model dan indikator pemecahan masalah dianalisis, tahap selanjutnya menguji gain untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen antara pretes dan postes. Hasil uji gain kelas eksperimen dan kontrol dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Hasil Uji Gain Kemampuan Pemecahan Masalah

Berdasarkan Gambar 2 hasil uji gain pemecahan masalah diketahui bahwa peningkatan pemecahan masalah kelas eksperimen yang diajar dengan model PBL berbasis SSI mendapatkan skor 0,71 atau berada dalam kategori tinggi, sedangkan pada

kelas kontrol yang diajar dengan pembelajaran langsung mendapatkan skor 0,65 atau berada dalam kategori sedang. Dengan demikian, peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan model PBL berbasis SSI lebih baik daripada kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan pembelajaran langsung. Hasil tersebut diperkuat oleh penelitian Dewi dkk (2014) yang mendapatkan hasil bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan model PBL lebih baik daripada siswa yang diajar dengan model pembelajaran langsung.

Pada model PBL berbasis SSI, siswa dihadapkan pada permasalahan yang berhubungan dengan permasalahan sehari-hari (isu sosial). Siswa menggunakan kemampuan berpikir untuk memahami, mengidentifikasi dan menganalisis masalah hingga didapatkan solusi yang sesuai. Pembelajaran berdasarkan masalah dapat meningkatkan keterampilan berpikir, keterampilan operasional dan membantu siswa meningkatkan kemampuan memecahkan masalah lingkungan (Dogru, 2008). Setelah diketahui peningkatannya, tahap selanjutnya yaitu uji hipotesis dengan menggunakan uji t pihak kanan. Hasil perhitungan uji t pihak kanan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Uji t pihak kanan

Pembeda	Kelas eksperimen	Kelas kontrol
Jumlah siswa	22	23
Nilai rata-rata	82,58	79,73
Varians (s^2)	40,73	36,77
Standart deviasi (s)	6,38	6,06
t hitung		2,12
t tabel		2,02
Kriteria	Rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa kelas eksperimen lebih baik daripada kemampuan pemecahan masalah siswa kelas kontrol	

Berdasarkan uji t pihak kanan tersebut diketahui bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima. Berdasarkan hasil tersebut disimpulkan bahwa rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa yang mendapatkan pembelajaran model PBL berbasis SSI lebih baik daripada rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan pembelajaran langsung. Hal itu disebabkan karena model PBL berbasis SSI memfasilitasi siswa menggunakan kemampuan berpikir tinggi (diawali dengan pemikiran kritis dan kreatif) melalui penyajian masalah yang harus dikaji dalam

berbagai disiplin ilmu dan terdapat kolaborasi antarsiswa, saling tukar pendapat maupun ide melalui kegiatan diskusi dan investigasi maupun penyelidikan untuk mendapatkan solusi yang tepat. Model PBL dapat meningkatkan hasil belajar dan berpikir kreatif siswa (Mukhopdhyay, 2013; Abdurrozak, dkk, 2016). Sumartini (2016) meneliti dan mendapatkan hasil yaitu kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan pembelajaran PBL lebih baik daripada kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional. Selain itu, penerapan pembelajaran berbasis masalah berpengaruh positif terhadap hasil belajar sains, sikap sains dan memperkecil miskonsepsi (Akinoglu & Ruhan, 2007).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan analisis data disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan model PBL berbasis SSI lebih baik daripada kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan pembelajaran langsung. Berdasarkan analisis tiap indikator, diketahui bahwa perolehan skor tertinggi pada indikator memahami masalah dan skor terendah pada indikator mereview dan mengecek kembali solusi yang diberikan. Dengan demikian disimpulkan bahwa model PBL berbasis SSI lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa SD daripada dengan pembelajaran langsung.

Saran

Saran yang bisa penulis berikan yaitu sebelum siswa diberikan permasalahan yang harus dijawab, persepsi siswa harus lebih matang karena sebelumnya siswa belum terbiasa dengan pemecahan masalah yang aplikatif. Selain itu, penulis perlu memperhitungkan waktu karena pembelajaran ini melibatkan siswa untuk praktikum menemukan konsep. Alokasi waktu praktikum lebih dari alokasi waktu yang ditentukan sehingga pada pertemuan sebelumnya siswa diberikan lembar praktikum agar dipelajari dahulu di rumah sehingga lancar ketika melakukan praktikum di kelas.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penelitian ini terselenggara berkat hibah dari Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan pengembangan, Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi tahun pendanaan 2018. Oleh karena itu, penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada

Direktorat Riset dan Pengabdian kepada Masyarakat (DPRM), pimpinan program studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar (PGSD UMK), keluarga besar SD Muhammadiyah 3 Kudus dan segenap pihak yang membantu sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrozak, R., Asep, K., J. & Isrok'atun. (2016). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa. *Jurnal Pena Ilmiah*. Vol 1(1): 871-880
- Akinoglu, O. & Ruhan, O., T. (2007). The Effects of Problem-Based Active Learning in Science Education on Students' Academic Achievement, Attitude and Concept Learning. *Eurasia Journal of Mathematics & Technology Education*. Vol 3(1): 71-81.
- Arikunto, S. (2009). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Dewi, P. S. U., I. W. Sadia & K. Suma. (2014). Pengaruh Model Problem Based Learning terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Melalui Pengendalian Bakat Numerik Siswa SMP. *E-journal Program Pasasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi IPA*. Vol 4:
- Dogru, M. (2008). The Application of Problem Solving Method on Science Teacher Trainees on the Solution of the Environmental Problems. *Journal of Environmental & Science Education*. Vol 3(1): 9-18.
- Etherington, M. (2011). Investigative Primary Science: A Problem-based Learning Approach. *Australian Journal of Teacher Education*. Vol 36(9): 53-74
- Gutierrez & Sally, B. (2015). Integrating Socio-Scientific Issues to Enhance the Bioethical Decision-Making Skills of High School Students. *International Education Studies*, Vol 8(1): 142-151
- IEA. (2016). *TIMSS 2015 International Results in Science*. International Study Center.
- Masfuah, S. & Ika, A. P. (2018). Pentingnya Kemampuan Pemecahan Masalah dan Karakter Bersahabat. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan 2018 "Penguatan Pendidikan Karakter Pada Siswa dalam Menghadapi Tantangan Global"*. 2018. Kudus: Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar dan Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Muria Kudus.

- Mukhopadhyay, R. (2013). Problem Solving in Science Learning Some Important Considerations of a Teacher. *IOSR Journal of Humanities and Social Science*. Vol 8(6): 21-25
- OECD. (2016). *PISA 2015 Results Excellence and Equity in Education Volume I*. Paris: OECD Publishing.
- Permendiknas nomor 103. 2014. Pedoman Pelaksanaan Pembelajaran Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Permendiknas. 2006. Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2006 Tentang Standar Kompetensi Lulusan Untuk Satuan Pendidikan Dasar Dan Menengah. Jakarta: Biro Hukum Dan Organisasi, Departemen Pendidikan Nasional.
- Polya, G. (1973). *How to Solve It*. New Jersey: Princeton University Press
- Pratiwi, I.A, Masfuah, S.. & Wawan, S. (2018). Pendidikan *Multikultural* Berbantuan Metode Pictorial Riddle untuk Meningkatkan Karakter Kreatif dan Bersahabat Siswa SD. *Jurnal Scholaria*, 8(2): 109-119.
- Reis, P. & Cecili, G. (2009). Teaching Controversial Socio-Scientific Issues in Biology and Geology Classes: A Case Study. *Electronic Journal of Science Education*. Vol 13(1): 1-24.
- Sumartini, T.S. (2016). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal Mosharafa*, Vol 8(3): 11-21.
- Trianto. (2007). *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Surabaya: Prestasi Pustaka.
- Wismath, S., Doug, O., & Maggie, Z. (2014). Student Perception of Problem Solving Skills. *Transformative Dialogues: Teaching & Learning Journal*. Vol 7(2): 1-17.
- Wisudawati, A, W. & Eka, S. (2014). *Metodologi Pembelajaran IPA*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Zeidler, D & Bryan, N. (2009). Socio Scientific Issues: Theory and Practice. *Journal of Elementary Science Education*, 21(2): 49-58.

