
Analisis Literasi Sains Siswa SMP pada Pembelajaran IPA dengan Model *Problem Based Learning* disertai *Mind Mapping*

Nurlaily Santi Aprilia¹, Binar Ayu Dewanti², Indri Susanti³

^{1,2,3} Prodi Pendidikan IPA, FKIP Universitas Islam Lamongan, Lamongan, Jawa Timur, Indonesia

Korespondensi. E-mail: lelvaprilias1@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran menggunakan Model Pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* disertai Metode *Mind Mapping*, untuk mengetahui pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* disertai Metode *Mind Mapping* terhadap Literasi Sains pada pembelajaran IPA. Desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah *pretest-posttest control group design* dengan menggunakan pendekatan kuantitatif *True Experimental* dan menggunakan populasi ataupun sampel secara random sampling. Lokasi penelitian ini yakni berada di SMP Negeri 1 Kalitengah. Teknik analisis data yang di terapkan dalam penelitian ini yakni menggunakan uji hipotesis menggunakan independen sampel t-tes dan uji n-gain untuk mengukur Literasi Sains. Hasil dari penelitian ini yaitu : 1) keterlaksanaan pembelajaran dalam RPP menggunakan PBL termasuk kategori sangat baik dengan rata-rata sebesar 91,25%. 2) terdapat pengaruh yang signifikan antara pembelajaran dengan model pembelajaran *problem based learning (PBL)* terhadap literasi sains dengan signifikansi hasil dari uji independen sampel t-tes yakni sebesar $0,000 < 0,05$. 3) hasil uji n-gain meningkat sebesar 20,99%.

Kata Kunci : *Problem Based Learning, Mind Mapping, Literasi Sains, Keterlaksanaan Pembelajaran*

Analysis of Junior High School Students' Science Literacy in Science Learning with Problem Based Learning Models and Mind Mapping

Abstract

This study aims to determine the implementation of learning using Problem Based Learning (PBL) Learning Models with Mind Mapping Methods, to determine the effect of Problem Based Learning (PBL) Learning Models with Learning Methods Mind Mapping on Science Literacy in science learning. The research design used in this study was a pretest-posttest control group design using a True Experimental quantitative approach and using both the population and the sample by simple random sampling. The location of this research is in SMP Negeri 1 Kalitengah. Data collection techniques in this study were using the Science Literacy test and learning implementation observation sheets. Then the data analysis technique applied in this research is using hypothesis testing using independent sample t-test and n-gain test to measure Science Literacy, to measure learning implementation sheets using learning implementation analysis. The results of this study are: 1) the implementation of learning in lesson plans using PBL is in the very good category with an average of 91.25%; 2) there is a significant effect between learning and problem based learning (PBL) learning models on scientific literacy with the significance of the results of the independent sample t-test, which is $0.000 < 0.05$, and 3) n-gain test results increased by 20.99%.

Keywords: *Problem Based Learning, Mind Mapping, Science Literacy, Implementation Of Learning.*

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan suatu faktor yang sangat penting untuk meningkatkan kualitas Sumber Daya Manusia (SDM) supaya dapat mewujudkan proses pembelajaran yang mengembangkan keaktifan siswa dan menjamin berlangsungnya perkembangan suatu bangsa (Utami, 2015). Peningkatan kualitas SDM jauh lebih terpacu untuk segera diwujudkan terutama dalam menghadapi era persaingan global. Terlebih lagi dengan bertambah pesatnya perkembangan Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi (IPTEK) pada saat ini, peran pendidikan akan semakin penting dalam upaya peningkatan SDM bangsa (Wardani, Toenlio, & Wedi, 2018). Peningkatan kualitas SDM tidak terlepas dari bidang pendidikan, sebab bidang pendidikan mempunyai peran penting dalam membentuk Sumber Daya Manusia (SDM). Dengan demikian kualitas pendidikan menjadi salah satu faktor yang sangat penting yang dapat meningkatkan SDM terutama pada pembelajaran IPA.

Pembelajaran IPA merupakan salah satu mata pelajaran yang menempati peran penting dalam pendidikan dikarenakan sains dapat menjadi modal bagi siswa untuk menghadapi berbagai tantangan di era global. Pembelajaran IPA akan memberikan kesempatan pada siswa untuk menganalisis konsep secara mandiri dan akan memberikan pengalaman langsung untuk mengkaji dan memahami alam sekitar secara ilmiah (Prabowo, 2015). Oleh sebab itu, diperlukan cara pembelajaran yang menyiapkan siswa untuk memiliki kompetensi yang baik dan melek sains serta teknologi, mampu berpikir logis, kritis, kreatif, berpendapat dengan benar, berinteraksi serta bekerja sama. Istilah melek sains dapat diartikan sebagai kemampuan Literasi Sains yaitu kemampuan untuk memahami sains, hubungan sains (lisan maupun tulisan), serta menerapkan kemampuan sains untuk memecahkan masalah sehingga mempunyai sikap dan kepekaan yang tinggi terhadap diri

sendiri dan lingkungannya dalam mengambil keputusan berlandaskan pertimbangan-pertimbangan sains (Yuliati, 2017).

Salah satu assessment internasional untuk mengukur literasi saintifik adalah Programme for International Student Assessment (PISA). Pada PISA 2015, Literasi Sains di Indonesia berada pada peringkat ke-62 dari 72 negara peserta PISA dengan nilai 403 (OECD, 2015b) dan pada PISA 2018, Literasi Sains di Indonesia berada pada peringkat ke-71 dari 79 negara peserta PISA dengan nilai 396 (OECD, 2019), hal ini menunjukkan bahwa Literasi Sains di Indonesia dapat dikatakan masih rendah.

Hasil wawancara dengan guru mata pelajaran IPA yang diadakan di SMP Negeri 1 Kalitengah pada tanggal 10 Desember 2021 didapatkan hasil bahwa kemampuan Literasi Sains Siswa masih tergolong rendah. Hal ini dikarenakan dalam pembelajaran IPA masih cenderung menggunakan metode pembelajaran konvensional seperti ceramah dan pengerjaan soal latihan tanpa mementingkan kemampuan siswa. Siswa kurang diarahkan untuk mencari tahu sendiri akan tetapi langsung menerima materi dari guru, sehingga siswa tidak mendapatkan pengalaman dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu, siswa akan merasa bosan dan cenderung pasif, sibuk dengan dunianya sendiri. Kondisi tersebut merupakan permasalahan yang harus segera diatasi karena jika kemampuan Literasi Sains di kelas VII rendah, maka siswa akan mendapatkan kesulitan dalam memecahkan permasalahan kehidupan sehari-hari.

Salah satu alternatif solusi yang dipandang mampu mengatasi permasalahan tersebut serta dapat meningkatkan kemampuan Literasi Sains Siswa adalah Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) disertai metode Mind Mapping. Hal tersebut dikarenakan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) mampu membuat siswa lebih aktif dengan memberikan kesempatan pada siswa melakukan penyelidikan untuk

memecahkan suatu permasalahan. Seperti yang disampaikan (Trianto, 2007) bahwa karakteristik pembelajaran Problem Based Learning (PBL) diawali dengan pemberian masalah, masalah yang disajikan mempunyai konteks dunia nyata, pembelajaran secara berkelompok, aktif merumuskan masalah dan mengidentifikasi ketidakseimbangan untuk pengetahuan mencari materi sendiri yang berhubungan dengan suatu masalah dan memberikan solusi dari sebuah permasalahan. Menurut (Buzan, 2005).

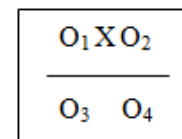
Mind Mapping merupakan contoh wujud gambaran visual yang telah berhasil menunjang kegiatan belajar menjadi lebih produktif dan menghasilkan pengetahuan yang berharga dalam representasi pengetahuan kelompok. Metode Mind Mapping dapat mendorong siswa untuk lebih spesifik dalam menilai dan menganalisis hubungan antara ide-ide yang ada. Dengan demikian, penggunaan metode Mind Mapping dalam Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) merupakan salah satu teknik pembelajaran yang inovatif dan kreatif, dimana guru bisa menerapkan untuk meningkatkan pembelajaran menjadi lebih aktif.

Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Setiani (2016) tentang “efektivitas Model Pembelajaran Problem Based Learning terhadap kemampuan Literasi Sains siswa” dengan hasil analisis menunjukkan bahwa Model Pembelajaran Problem Based Learning efektif terhadap kemampuan literasi sains. Pada penelitian Syam Hadinugrah (2015) dengan judul “Menggambar Peta Pikiran dalam Pembelajaran IPA untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa”, pada penerapan metode Mind Mapping dalam pembelajaran IPA telah berhasil dalam membantu peningkatan Literasi Sains siswa SMP kelas VII. Dari paparan yang terkait, peneliti ingin menerapkan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) disertai metode Mind Mapping pada pembelajaran IPA untuk mengukur kemampuan Literasi Sains Siswa.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka peneliti mengadakan penelitian yang berjudul “Analisis Literasi Sains Siswa SMP Pada Pembelajaran IPA dengan Model Problem Based Learning disertai Mind Mapping”. Kebaruan dari penelitian ini adalah menghubungkan atau mengkorelasikan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dengan metode Mind Mapping dengan harapan dapat meningkatkan kemampuan Literasi Sains Siswa pada pembelajaran IPA serta menjadikan siswa yang mandiri dalam memecahkan suatu permasalahan.

METODE

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kuantitatif *True Experimental*. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Pretest-Posttest Control Group Design*. Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu simple random sampling dengan syarat seluruh siswa memiliki kemampuan yang homogen. Dimana penelitian ini menggunakan dua kelas, sesuai dengan tujuan awal penelitian ini ialah untuk mengetahui pengaruh penerapan model Problem Based Learning (PBL) disertai Mind Mapping terhadap kemampuan Literasi Sains.



Keterangan:

- O_1 : Pretest Literasi Sains Siswa Kelas Eksperimen sebelum perlakuan
 - O_2 : Posttest Literasi Sains Siswa Kelas Eksperimen setelah perlakuan
 - X : Pengaruh perlakuan Model Problem Based Learning (PBL)
 - O_3 : Pretest Literasi Sains Siswa Kelas Kontrol
 - O_4 : Posttest Literasi Sains Siswa Kelas Kontrol
- Lokasi penelitian ini di SMP Negeri 1 Kalitengah yang terletak di Jl. Mahkota 280, Desa Dibee, Kecamatan Kalitengah, Kabupaten Lamongan. Waktu pelaksanaan

penelitian ini yakni pada semester genap bulan Mei-Juni tahun pelajaran 2021/2022.

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII semester genap SMP Negeri 1 Kalitengah dengan jumlah keseluruhan siswa yakni sebanyak 153 siswa. Sedangkan sampelnya yaitu kelas VII B yang berjumlah 31 siswa dan kelas VII C yang berjumlah 32 siswa.

Penelitian ini menggunakan 4 teknik analisis data yaitu (1) Uji kelayakan Instrumen dan perangkat pembelajaran. Uji ini terdiri instrumen validasi tes literasi sains dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). (2) Uji Prasyarat dibagi menjadi 2 yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. (3) Analisis keterlaksanaan pembelajaran akan diperoleh dari hasil penilaian pada lembar observasi keterlaksanaan RPP. (4) Uji Hipotesis dibagi menjadi 2 yaitu uji independen sample t-test dan uji N-gain digunakan untuk mengetahui pengaruh model Problem Based Learning (PBL) disertai metode mind mapping terhadap kemampuan literasi sains siswa. Dalam penelitian ini menggunakan Uji Independen sampel t-test yang dianalisis menggunakan program SPSS version 25.0 for windows. Adapun instrumen pada penelitian ini adalah tes, perangkat pembelajaran yang meliputi (silabus, RPP dan LKPD), lembar validasi kelayakan instrumen dan perangkat pembelajaran, lembar observasi keterlaksanaan RPP.

HASIL dan PEMBAHASAN

Sebelum peneliti ini dilakukan proses uji instrument, terlebih dahulu peneliti melakukan uji validasi oleh ahli. Uji validasi ini dilakukan oleh 3 validator, serta analisis uji kelayakan instrumen pada penelitian ini menggunakan bantuan Microsoft excel. Tinggi rendahnya validitas menunjukkan sejauh mana data yang terkumpul tidak menyimpang dari gambaran validitas yang dimaksud (Purwanto, 2018).

Hasil validitas dibahas pada uraian sebagai berikut, hasil validasi LKPD

menunjukkan bahwa $NV = 93,93$ atau $85 < NV \leq 100$ yang berarti LKPD sangat valid. Hasil validasi RPP menunjukkan bahwa $NV = 91,92$ atau $85 < NV \leq 100$ yang berarti RPP sangat valid. Hasil validasi instrument tes menunjukkan bahwa $NV = 94,66$ atau $85 < NV \leq 100$ yang berarti instrumen tes sangat valid. Apabila hasil dari validasi sangat valid berarti Instrumen layak digunakan sebagai pengumpul data penelitian. Sedangkan apabila hasil validasi tidak valid maka Instrumen tidak layak digunakan sebagai pengumpul data penelitian.

Adapun Teknik analisis data menggunakan uji Kolmogorov Smirnov sebagai berikut : jika nilai probabilitas sig 2 tailed $\geq 0,05$ maka distribusi data normal dan jika nilai probability sig 2 tailed $< 0,05$ maka distribusi data tidak normal (Imam Machali, 2017). Hasil uji normalitas *Pre-test* dan *post-test* kelas VII A – VII E diuraikan sebagai berikut, hasil uji normalitas data pretest yakni dengan probability sig 2 tailed Kelas eksperimen dan Kelas kontrol sebesar 0,200. Sedangkan hasil uji normalitas data posttest yakni dengan probability sig 2 tailed Kelas eksperimen dan Kelas kontrol sebesar 0,200. Dengan demikian maka pretest dan posttest berdistribusi normal, sehingga analisis data menggunakan analisis statistik parametris.

Untuk mengetahui mengenai homogenitas menggunakan uji *Levene Test* dari data penelitian dapat diketahui melalui nilai sig pada *Based on Mean* yang mana apabila nilai sig > 0.05 maka data dalam penelitian bersifat homogen, begitupun sebaliknya jika nilai sig < 0.05 maka data dalam penelitian bersifat tidak normal (Usmadi, 2020). Hasil uji homogenitas Pretest dan post-test kelas VII A - VII E diuraikan sebagai berikut, hasil uji Homogenitas data Pretest yakni dengan nilai signifikansi sebesar 0,445 atau $0,445 > 0,05$. Sedangkan hasil uji Homogenitas data Posttest yakni dengan nilai signifikansi sebesar 0,214 atau $0,214 > 0,05$. Dengan demikian maka data pretest dan Posttest memiliki variansi yang homogen.

Analisis keterlaksanaan pembelajaran dengan model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) disertai metode Mind Mapping diamati oleh satu orang pengamat yaitu mahasiswa pendidikan IPA UNISLA. Pengamatan dilakukan terhadap aktivitas guru dan siswa dari awal hingga akhir proses belajar mengajar. Pengamat memberikan tanda cek list (√) pada kolom skor penilaian yang telah disiapkan. Pada lembar keterlaksanaan pembelajaran siswa dengan model pembelajaran Problem Based Learning disertai metode Mind Mapping nilai rata-rata persentase siswa yang terlaksana dan sesuai pada saat pendahuluan yakni sebesar 85,00%, dan pada saat kegiatan inti sebesar 97,00%, sedangkan pada saat penutup sebesar 91,75%. Jadi rata-rata keseluruhan keterlaksanaan pembelajaran yakni sebesar 91,25% yang berarti $P > 75\%$ atau $91,25\% > 75\%$ yang termasuk kedalam kategori sangat baik.

Uji Hipotesis

Uji independent sample t-test dan N-gain

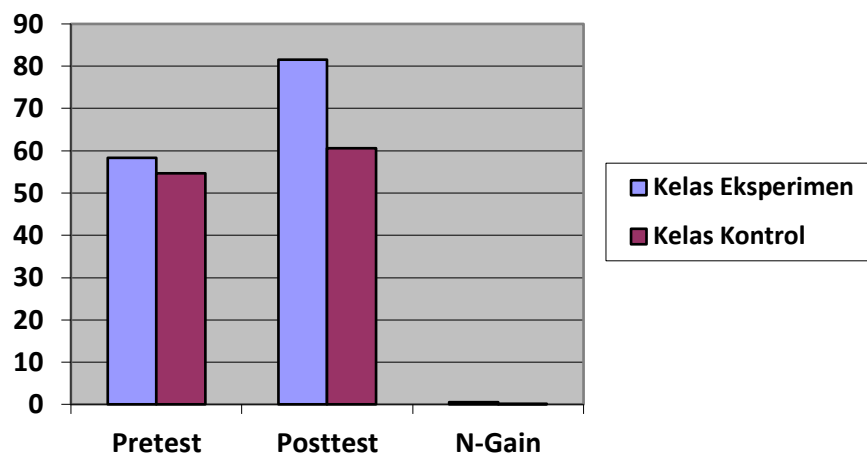
Perhitungan hipotesis dengan melihat kriteria H_0 diterima jika taraf signifikansi 2 tailed $> 0,05$ maka variabel X tidak ada pengaruh terhadap variabel Y, dan H_0 ditolak jika taraf signifikansi 2 tailed $< 0,05$ maka variabel X terdapat pengaruh terhadap variabel Y. Berdasarkan data pada Tabel 1, dapat dilihat bahwa signifikansi 2 tailed sebesar 0,000 atau $0,000 < 0,05$ atau variabel X terdapat pengaruh terhadap variabel Y. Hal ini berarti H_a diterima dan H_0 ditolak atau terdapat pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) disertai metode Mind Mapping terhadap kemampuan Literasi Sains siswa pada pembelajaran IPA.

Tabel 1. Uji independen sample t-test Literasi Sains
Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Posttest Literasi Sains	Equal variances assumed	.005	.945	22.177	124	.000	21.079	.951	19.198	22.961
	Equal variances not assumed			22.177	119.542	.000	21.079	.951	19.197	22.961

Tabel 2. Rata-rata Hasil Literasi Sains Pretest, posttest dan N-gain

Kelompok	Siswa	Pretest	Posttest	N-Gain	Kategori
Kelas Eksperimen	63	58,38	81,59	0,55	Sedang
Kelas Kontrol	90	54,66	60,60	0,11	Rendah



Gambar 1. Hasil pretest, posttest dan N-gain Literasi Sains Siswa

Berdasarkan Tabel 2 dan Gambar 1, terlihat nilai pretest hasil literasi sains sebelum dilaksanakan pembelajaran oleh peneliti pada kelas eksperimen (58,38) dan berbeda dengan nilai pada kelas kontrol (54,66). sedangkan nilai posttest hasil Literasi Sains siswa setelah dilaksanakan pembelajaran oleh peneliti pada kelas eksperimen (81,59) berbeda dengan nilai pada kelas kontrol (60,60) dan nilai N-gain untuk kelas eksperimen (0,55) termasuk dalam kategori sedang dan nilai N-gain untuk kelas kontrol (0,11) termasuk dalam kategori rendah. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan selisih yang cukup jauh antara kelas yang diberikan perlakuan dan kelas yang tidak diberikan perlakuan.

Korelasi *Problem Based Learning* dan *Mind Mapping* dengan literasi sains dapat diuraikan dengan 5 indikator. Pada indikator ke-1 (memahami fenomena) yakni dapat membantu siswa dalam menemukan konsep berdasarkan masalah dan membantu siswa melihat gambaran secara keseluruhan terkait permasalahan. Pada indikator ke-2 (mengidentifikasi permasalahan ilmiah) yakni dapat membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas-tugas belajar yang berkaitan dengan masalah dan menyusun serta menjelaskan pikiran-pikiran terkait solusi permasalahan. Pada indikator ke-3 (menjelaskan fenomena secara ilmiah) yakni dapat membantu siswa menyajikan hasil kerja

melalui LKPD dan siswa mampu mengingat dengan lebih baik. Pada indikator ke-4 (menggunakan bukti ilmiah) yakni dapat membantu siswa dalam memberikan solusi dan siswa menjadi lebih kreatif. Pada indikator ke-5 (memecahkan masalah) yakni dapat memotivasi siswa agar terlibat dalam pemecahan masalah dan siswa mampu menyelesaikan masalah.

Tabel 3. Korelasi *Problem Based Learning* disertai *Mind Mapping* dengan Literasi Sains

Indikator Literasi Sains	<i>Problem Based Learning</i> (PBL)	<i>Mind Mapping</i>
Indikator 1 (memahami fenomena)	- Guru meminta masing-masing kelompok berdiskusi tentang fenomena yang terjadi pada artikel yang ada di LKPD - Siswa berdiskusi tentang fenomena yang terjadi pada artikel yang ada di LKPD	Siswa mengamati permasalahan yang ada di LKPD masing-masing kelompok
Indikator 2 (mengidentifikasi kasi)	- Guru meminta siswa	Siswa memperhatikan video tentang

Indikator Literasi Sains	Problem Based Learning (PBL)	Mind Mapping	Indikator Literasi Sains	Problem Based Learning (PBL)	Mind Mapping
permasalahan ilmiah)	menuliskan jawaban yang diperoleh pada lembar jawaban yang disediakan di LKPD - Siswa menuliskan jawaban yang diperoleh pada lembar jawaban yang disediakan di LKPD	pencemaran lingkungan yang ditampilkan guru		mengganggu di daerah tempat tinggalmu - Siswa menyebutkan serta menjelaskan sampah yang paling banyak dan mengganggu didaerah tempat tinggalnya	
Indikator 3 (menjelaskan fenomena secara ilmiah)	- Guru memberikan artikel dari detik.com tentang pencemaran udara untuk dianalisis penyebab dan dampaknya - Siswa menganalisis penyebab dan dampak pencemaran udara	Siswa menyimak penjelasan guru tentang pencemaran lingkungan dengan bantuan mind mapping			
Indikator 4 (menggunakan bukti ilmiah)	- Guru menampilkan sebuah video tentang pencemaran lingkungan lalu menanyakan bagaimana cara mengatasi hal tersebut - Siswa menjelaskan tentang cara mengatasi pencemaran lingkungan	Siswa menjawab pertanyaan guru mengenai problem yang terjadi di sebuah video yang ditampilkan			
Indikator 5 (memecahkan masalah)	- Guru menanyakan sampah apa saja yang paling banyak dan	Siswa mendiskusikan fenomena atau problem yang terjadi pada LKPD			

Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Setiani (2016) tentang “efektivitas Model Pembelajaran Problem Based Learning terhadap kemampuan Literasi Sains siswa” dengan hasil analisis menunjukkan bahwa Model Pembelajaran Problem Based Learning efektif terhadap kemampuan literasi sains. Berdasarkan hasil tersebut dapat diketahui bahwa Model Pembelajaran Problem Based Learning efektif terhadap kemampuan literasi sains. Pada penelitian Syam Hadinugrah (2015) dengan judul “Menggambar Peta Pikiran dalam Pembelajaran IPA untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa”, pada penerapan metode Mind Mapping dalam pembelajaran IPA telah berhasil dalam membantu peningkatan Literasi Sains siswa SMP kelas VII. Dari paparan yang terkait, peneliti ingin menerapkan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) disertai metode Mind Mapping pada pembelajaran IPA untuk mengukur kemampuan Literasi Sains Siswa.

SIMPULAN

Berdasarkan uji hipotesis, dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang baik dan signifikan antara model pembelajaran problem based learning (PBL) disertai metode mind mapping terhadap literasi sains siswa pada pembelajaran IPA dilihat dari hasil dari uji independen sampel t-tes yakni sebesar

0,000 < 0,05 dan hasil uji N-gain sebesar 20,99%.

Cakrawala Pendas, Vol. 3, Nomor 2, Juli 2017.

DAFTAR PUSTAKA

- Bachman, E. (2005). *Metode Belajar Berpikir Kritis dan Inovatif*. Jakarta: Prestasi Pustaka
- Hadinugrah, Syam. (2015). *Menggambar Peta Pikiran dalam Pembelajaran IPA Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa*. Bandung :Prosiding Simposium Nasional Inovasi dan Pembelajaran Sains.
- Machali, Imam. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif*. Program Studi Manajemen Pendidikan Islam (MPI) : Yogyakarta.
- OECD. (2015b). *Results in Focus PISA 2015*. Paris: OECD Publishing.
- OECD. (2019). *PISA 2018 insights and interpretations*. OECD Publishing. Paris.
- OECD. 2018. *Pisa 2015 results in focus*. Paris: OECD.
- Prabowo, S. A. (2015). The effectiveness of scientific based learning towards science process skill mastery of PGSD students. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 4(1), 15-19.
- Purwanto, Y. M. ; A. M. ; A. (2018). Pengaruh project based learning (PjBL) terhadap penguasaan konsep fisika pada siswa kelas X SMA Negeri 1 kota Bengkulu. *Jurnla kumparan fisika*, 1(2), 25-30.
- Setiani, Heni. (2016). *Efektivitas Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa Kelas X SMA Negeri 10 Purworejo Tahun Pelajaran 2015/2016*. Universitas Muhammadiyah. Purworejo.
- Trianto. (2007). *Model-Model Pembelajaran Inovatif Berbasis Konstruktivistik*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Usmadi. (2020). *Pengujian Persyaratan Analisis*. 7(1), 50-62
- Utami, D. (2015). Pengaruh Metode Brainstorming Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Pada Pembelajaran Ipa. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 6(2), 232.
- Wardani, D. N., Toenlloe, A. J. E., & Wedi, A. (2018). Daya tarik pembelajaran di era 21 dengan blended learning. *Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 1 (1), 13-18
- Yuliati, Y. (2017) "Literasi Sains Dalam Pembelajaran IPA", dalam *Jurnal*