

Pengembangan Lembar Kegiatan Mahasiswa (LKM) dengan Model Project-Based Learning (PjBL) untuk Meningkatkan Literasi Sains pada Perkuliahan IPA Pendidikan Dasar

Endang Widi Winarni

Program Magister Pendidikan Dasar Universitas Bengkulu
endangwidi@unib.ac.id

Irwan Koto

Program Magister Pendidikan Dasar Universitas Bengkulu
irwankoto@unib.ac.id

Abstract

Tujuan penelitian ini yakni mendeskripsikan: pengembangan, kelayakan, dan dampak LKM model PjBL untuk meningkatkan literasi sains aspek pengetahuan, sikap, konteks, dan kompetensi mahasiswa. Jenis penelitian ini pengembangan dengan model ADDIE- Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation. Subyek penelitian yakni mahasiswa S2 Pendidikan Dasar FKIP Universitas Bengkulu semester I tahun 2019/2020. Obyek penelitian yakni LKM dengan model PjBL. Instrumen dalam penelitian yakni: (1) lembar validasi produk, (2) lembar keterbacaan produk, dan (3) lembar penilaian literasi sains aspek sikap, konteks, pengetahuan, dan kompetensi. Teknik analisis data secara deskriptif-kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan: (1) Hasil analisis silabus dan RPS Mata Kuliah IPA Pendidikan Dasar pada lingkup Biologi dan Kimia. (2) Kelayakan LKM PjBL dari validasi ahli dan uji keterbacaan oleh mahasiswa secara rata-rata mencapai kategori sangat tinggi. (3) Dampak penggunaan LKM PjBL terhadap literasi aspek pengetahuan secara rata-rata mengalami peningkatan sebesar 86,14%, aspek sikap mengalami peningkatan sebesar 48,49%, aspek kompetensi mengalami peningkatan sebesar 25%, dan aspek konteks mengalami peningkatan sebesar 24,27%. Simpulan: (1) LKM dengan model PjBL hasil pengembangan yakni Pertumbuhan dan Perkembangan pada Tumbuhan dan Hewan, Interaksi dalam Ekosistem, dan Metabolisme pada Tubuh Manusia. (2) LKM PjBL hasil pengembangan layak digunakan. (3) LKM PjBL dapat meningkatkan literasi sains secara berurutan dari yang paling tinggi sampai yang paling rendah yakni aspek pengetahuan, sikap, kompetensi, dan konteks.

Keywords: PjBL, LKM, literasi sains, IPA Pendidikan Dasar.

Pendahuluan

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini menuntut pada pendidikan yang berkualitas. Salah satu upaya menciptakan pendidikan berkualitas melalui

Pengembangan Lembar Kegiatan Mahasiswa (LKM) dengan Model Project-Based Learning (PjBL) untuk Meningkatkan Literasi Sains pada Perkuliahan IPA Pendidikan Dasar

perubahan peran guru dengan melakukan pembelajaran, pembimbingan, dan pelatihan siswa/mahasiswa sehingga mengarahkan siswa/mahasiswa untuk memiliki kemampuan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan. Menurut Winarni (2018: 5) IPA mengandung empat komponen, yakni sikap, proses, keterampilan, dan aplikasi. Segegap kemampuan dari komponen tersebut dapat dijadikan dasar untuk mengembangkan literasi. Lebih lanjut Winarni (2018: 6) menyatakan bahwa literasi sains dapat diartikan sebagai kemampuan untuk memahami sains, mengkomunikasikan sains (baik lisan maupun tulisan), serta menerapkan kemampuan sains untuk memecahkan masalah sehingga dapat mengambil keputusan berdasarkan pertimbangan-pertimbangan sains.

Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam lebih diarahkan pada kegiatan mengamati apa yang terjadi, mencoba memahami apa yang terjadi, mempergunakan pengetahuan baru untuk meramalkan apa yang terjadi, dan menguji ramalan-ramalan di bawah kondisi-kondisi untuk melihat apakah ramalan tersebut benar. Oleh sebab itu, IPA menduduki peranan penting dalam pendidikan untuk membekali siswa dalam menghadapi tantangan di era global. Oleh karena itu, diperlukan proses pembelajaran yang dapat mempersiapkan siswa untuk memiliki kompetensi yang baik dan kemampuan literasi sains dan teknologi, berpikir logis kritis, kreatif, berargumentasi dan berkomunikasi dengan benar. Literasi sains tidak hanya mengukur tingkat pemahaman terhadap pengetahuan sains, tetapi juga pemahaman terhadap berbagai aspek proses sains, kemampuan mengaplikasikan pengetahuan dan proses sains dalam situasi nyata, baik sebagai individu, anggota masyarakat, serta warga dunia. Merujuk pada kerangka kerja literasi sains dalam PISA 2015 meliputi empat area, yakni: konteks, kompetensi, sikap, dan pengetahuan.

OECD (2016) menjelaskan kerangka kerja sains dalam PISA 2015 meliputi empat area, yakni konteks, kompetensi, sikap dan pengetahuan. Konteks sains yang digunakan terdiri dari kesehatan, sumber daya alam, lingkungan, bahaya, serta batasan sains dan teknologi. Kompetensi sains meliputi (1) menjelaskan fenomena dengan saintifik; (2) mendesain dan mengevaluasi penelitian ilmiah; serta (3) menginterpretasikan data dan fakta secara saintifik. Kompetensi ini mencakup pula kemampuan mahasiswa dalam hal berkolaborasi, berkomunikasi, berpikir kritis dan evaluatif. Sikap sains meliputi bagaimana mereka memberkan respons terhadap sains, menghargai/menilai pendekatan ilmiah jika diperlukan, serta kesadaran dan kepedulian terhadap masalah lingkungan. Pengetahuan terdiri dari konten, prosedural dan epistemik tentang sains. Pengetahuan mencakup pemahaman tentang fakta-fakta utama, konsep dan teori penjelasan yang membentuk dasar pengetahuan ilmiah.

Proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran proyek yang disajikan dalam Lembar Kegiatan Mahasiswa (LKM) diarahkan agar mahasiswa mempraktikkan pembelajaran yang menekankan pada aktivitas dalam suatu proyek. *PjBL* merupakan strategi belajar mengajar yang melibatkan mahasiswa untuk mengerjakan sebuah proyek yang bermanfaat untuk menyelesaikan permasalahan masyarakat atau lingkungan. Fokus pembelajaran proyek terletak pada konsep-konsep dan prinsip-prinsip inti dari suatu disiplin studi. Mahasiswa melakukan investigasi pemecahan masalah dan kegiatan-kegiatan tugas bermakna, secara otonom mengkonstruksi pengetahuan mereka sendiri, dan mencapai puncaknya menghasilkan produk nyata. Kebaruan dari penelitian ini adalah LKM perkuliahan IPA Pendidikan Dasar menggunakan model *PjBL* untuk meningkatkan literasi sains aspek sikap, konteks, pengetahuan, dan kompetensi.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka tujuan penelitian ini mendeskripsikan: (a) pengembangan LKM menggunakan model *PjBL* untuk meningkatkan literasi sains, (b) kelayakan LKM menggunakan model *PjBL* untuk meningkatkan literasi sains,

dan (3) dampak LKM menggunakan model PjBL terhadap literasi sains mahasiswa pada perkuliahan IPA Pendidikan Dasar.

Metode

Jenis penelitian ini pengembangan dengan model ADDIE dikembangkan oleh *Robert Maribe Branch*. Model ADDIE merupakan singkatan dari kepanjangan: *analysis, design, development, implementation* dan *evaluation*. Prosedur atau langkah-langkah pada model ADDIE. Analisis, merupakan kegiatan yang menjadi awal dalam menentukan produk yang dikembangkan. Desain, menjadi tahap perencanaan produk yang dikembangkan. Pengembangan, kegiatan mengembangkan membuat produk yang telah direncanakan. Implementasi, pada tahap ini produk yang telah diuji diterapkan pada pengguna produk yaitu mahasiswa. Evaluasi, langkah kegiatan dan produk yang dihasilkan dinilai sudah sesuai dengan spesifikasi atau belum.

Subyek penelitian yakni mahasiswa S2 Pendidikan Dasar FKIP Universitas Bengkulu semester I tahun 2019/2020. Obyek penelitian yakni lembar kegiatan mahasiswa menggunakan model PjBL.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian yakni: (1) lembar validasi produk, (2) lembar keterbacaan produk, dan (3) lembar penilaian literasi sains aspek sikap, konteks, pengetahuan, dan kompetensi. Lembar penilaian sains aspek sikap berupa angket. Lembar penilaian sains aspek pengetahuan dan konteks berupa tes tertulis. Dan lembar penilaian literasi aspek kompetensi menggunakan rubrik penilaian karya proyek.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini yakni: (1) Tes, tes untuk mengukur pengetahuan dan konteks sains diberikan setelah proses pembelajaran berlangsung. (2) Angket, untuk mengukur sikap. (3) Penilaian kinerja proyek untuk mengukur aspek kompetensi.

Teknik analisis data secara deskriptif-kuantitatif. Untuk hasil validitas ahli dianalisis menggunakan Aiken's V dengan rater 3 orang dosen Pendidikan IPA. Hasil uji keterbacaan LKM oleh mahasiswa dianalisis dengan menghitung persentase kemunculan respon Ya dan Tidak. Untuk literasi sains dianalisis secara deskriptif yakni menghitung rata-rata dan persentase peningkatannya.

Hasil

1. Pengembangan LKM Mata Kuliah IPA Pendidikan Dasar.

Pengembangan LKM IPA diawali dengan melakukan analisis silabus dan RPS Mata Kuliah IPA Pendidikan Dasar. Perkuliahan IPA Pendidikan Dasar adalah salah satu mata kuliah yang muncul pada semester 1 tahun 2019/2020 yang mencakup konsep Biologi dan Kimia, Fisika dan Ilmu Pengetahuan Bumi dan Antariksa. Ruang lingkup pada penelitian ini difokuskan pada lingkup Biologi dan Kimia. Deskripsi mata kuliah yang berkaitan dengan Biologi dan Kimia adalah pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan, hewan, dan manusia, kapilaritas dan daya transportasi pada tumbuhan, fotosintesis, respirasi pada hewan tingkat rendah dan tinggi, sistem peredaran darah pada hewan dan manusia, metabolisme pada tumbuhan manusia, makanan sehat (beragam, bergizi, dan seimbang), sistem pencernaan makanan pada manusia dan makanan sehat, interaksi komponen abiotik dan biotik dalam ekosistem.

Desain LKM yang dikembangkan mencakup: judul kegiatan, tujuan, alat dan bahan, langkah kegiatan, proyek kelompok/individu, tugas pembuatan laporan kelompok/individu, akhir dari setiap proyek mahasiswa secara individu membuat mindmap tentang topik yang telah diproyekkan. Pengembangan produk yang telah

Pengembangan Lembar Kegiatan Mahasiswa (LKM) dengan Model Project-Based Learning (PjBL) untuk Meningkatkan Literasi Sains pada Perkuliahan IPA Pendidikan Dasar

direncanakan, yakni LKM menggunakan model PjBL tentang: (1) Pertumbuhan dan Perkembangan pada Tumbuhan dan Hewan, (2) Interaksi dalam Ekosistem, dan (3) Metabolisme pada Tubuh Manusia.

1. Hasil Validasi dan Uji Keterbacaan LKM

Pada tahap pengembangan LKM PjBL dilakukan validasi ahli oleh 3 orang dosen Pendidikan IPA di FKIP Universitas Bengkulu. Hasil validasi LKM oleh ahli IPA dianalisis menggunakan Aiken's V disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 Hasil validasi LKM PjBL oleh ahli bidang IPA

No	Komponen LKM PjBL	Skor	Kriteria Validitas
1	Penugasan membuat mind-map melatih berpikir kritis dan kreatif	1	Sangat Tinggi
2	Penugasan individu membuat mind-map menuntun kemampuan komunikasi secara tertulis.	1	Sangat Tinggi
3	Evaluasi tergolong HOTS dan mengevaluasi pengalaman.	1	Sangat Tinggi
4	Prosedur kerja memfasilitasi mahasiswa melakukan investigasi secara mendalam.	0,95556	Sangat Tinggi
5	Penugasan laporan kelompok memfasilitasi mahasiswa menguji dan menjelaskan kemajuan proyek.	0,95556	Sangat Tinggi
6	Kesesuaian topik dengan materi pada RPS	0,95556	Sangat Tinggi
7	Prosedur kerja memfasilitasi mahasiswa menentukan jadwal pelaksanaan proyek.	0,91111	Sangat Tinggi
8	Informasi alat dan bahan menjadi alternatif stimulus.	0,91111	Sangat Tinggi
9	Informasi sumber rujukan memfasilitasi mahasiswa mendalami materi	0,91111	Sangat Tinggi
10	Penugasan membuat mind-map melatih mewujudkan kemampuan literasi aspek pengetahuan, sikap, kompetensi, dan konteks dalam suatu karya	0,91111	Sangat Tinggi
11	Informasi tujuan memfasilitasi mahasiswa menyusun pertanyaan	0,86667	Sangat Tinggi
12	Prosedur kerja memfasilitasi mahasiswa menentukan desain proyek.	0,80000	Sangat Tinggi
13	Penugasan laporan kelompok memfasilitasi mahasiswa menguji kualitas proyek.	0,80000	Sangat Tinggi

Berdasarkan data pada Tabel 1 menunjukkan bahwa LKM PjBL untuk perkuliahan IPA Pendidikan Dasar FKIP Universitas Bengkulu yang dikembangkan dalam penelitian ini berada pada kategori sangat tinggi. Dengan demikian LKM PjBL sehingga layak digunakan oleh mahasiswa untuk meningkatkan literasi sains aspek pengetahuan, sikap, kompetensi, dan konteks.

Uji keterbacaan oleh 15 orang mahasiswa dari 43 orang mahasiswa. Uji keterbacaan mencakup 13 aspek dengan respon keterbacaan Ya/Tidak. Hasil uji keterbacaan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil keterbacaan

No	Komponen LKM PjBL	Respon Mahasiswa (%)	Kriteria Keterbacaan
1	Topik jelas dan menimbulkan rasa ingin tahu	80	Sangat Tinggi
2	Tujuan memfasilitasi mahasiswa menyusun pertanyaan	93,33	Sangat Tinggi
3	Informasi alat dan bahan menjadi alternatif stimulus.	86,67	Sangat Tinggi
4	Prosedur kerja memfasilitasi mahasiswa melakukan investigasi secara mendalam.	80	Tinggi

5	Prosedur kerja memfasilitasi mahasiswa menentukan desain proyek.	80	Tinggi
6	Prosedur kerja memfasilitasi mahasiswa menentukan jadwal pelaksanaan proyek.	93,33	Sangat Tinggi
7	Penugasan laporan kelompok memfasilitasi mahasiswa menguji dan menjelaskan kemajuan proyek.	80	Tinggi
8	Penugasan laporan kelompok memfasilitasi mahasiswa menguji kualitas proyek.	80	Tinggi
9	Informasi sumber rujukan memfasilitasi mahasiswa mendalami materi	93,33	Sangat Tinggi
10	Penugasan membuat mind-map melatih mewujudkan kemampuan literasi aspek pengetahuan, sikap, kompetensi, dan konteks dalam suatu karya	93,33	Sangat Tinggi
11	Penugasan membuat mind-map melatih berpikir kritis dan kreatif	93,33	Sangat Tinggi
12	Penugasan individu membuat mind-map memfasilitasi mahasiswa mampu mengomunikasikan ide/gagasan secara tertulis.	93,33	Sangat Tinggi
13	Evaluasi tergolong HOTS dan mengevaluasi pengalaman.	86,67	Sangat Tinggi
Jumlah		1.133,32	
Rata-rata		87,18	Sangat Tinggi

Berdasarkan data pada Tabel 2 menunjukkan persentase keterbacaan LKM PjBL yang dikembangkan oleh mahasiswa secara rata-rata 87,18% atau pada kategori sangat tinggi sehingga layak digunakan.

2. Dampak Implementasi LKM Model PjBL terhadap Literasi Sains

Implementasi produk pada perkuliahan IPA Pendidikan Dasar dengan model PjBL diikuti oleh 43 orang mahasiswa. Model *PjBL* adalah model pembelajaran dengan langkah-langkah sebagai berikut: (1) Penentuan pertanyaan mendasar (*start with the essential question*); (2) mendesain perencanaan proyek (*design a plan for the project*); (3) menyusun jadwal (*create a schedule*); (4) memonitor peserta didik dan kemajuan proyek (*monitor the students and the progress of the project*); (5) menguji hasil (*assess the outcome*); dan (6) mengevaluasi pengalaman (*evaluate the experience*)

Penilaian hasil dari implementasi produk yakni literasi sains yang mencakup empat aspek yakni pengetahuan, konteks, sikap, dan kompetensi sains. Aspek pertama dalam pengukuran literasi sains aspek pengetahuan. Hasil pengukuran literasi aspek pengetahuan disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Penilaian Pengetahuan Sains

No.	Keterangan	Nilai Pengetahuan Sains		
		Awal	Akhir	Peningkatan
1	Nilai Terendah	20	70	50
2	Nilai Tertinggi	90	100	10
3	Nilai Rata-rata	45,53	84,75	39,22 (86,14%)

Berdasarkan data pada Tabel 3 menunjukkan bahwa peningkatan literasi aspek pengetahuan secara rata-rata sebesar 86,14%. Aspek kedua yang diukur yakni literasi aspek konteks sains. Hasil pengukuran literasi aspek konteks disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Penilaian Konteks Sains

Pengembangan Lembar Kegiatan Mahasiswa (LKM) dengan Model Project-Based Learning (PjBL) untuk Meningkatkan Literasi Sains pada Perkuliahan IPA Pendidikan Dasar

No.	Keterangan	Nilai Konteks Sains		
		Awal	Akhir	Peningkatan
1	Nilai Terendah	65	80	15
2	Nilai Tertinggi	75	90	15
3	Nilai Rata-rata	68,50	85,13	16,63 (24,27%)

Berdasarkan data pada Tabel 4 menunjukkan bahwa peningkatan literasi aspek konteks sains secara rata-rata sebesar 24,27. Aspek ketiga yang diukur dalam literasi sains adalah sikap saintifik. Sikap terhadap ilmu pengetahuan memainkan peran penting dalam membentuk cara pandang, perhatian dan respons siswa terhadap ilmu pengetahuan dan teknologi, serta isu-isu yang memengaruhinya. Hasil pengukuran literasi aspek sikap saintifik disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Penilaian Sikap Sains

No.	Kategori Sikap Sains	Persentase Per Kategori Sikap Sains (%)	
		Awal	Akhir
1	Sangat Baik	12,12	60,61
2	Baik	42,42	39,4
3	Cukup	39,4	0
4	Kurang	6,06	0

Berdasarkan data pada Tabel 5 menunjukkan bahwa peningkatan literasi aspek sikap ditinjau dari persentase jumlah mahasiswa yang mencapai kategori sangat baik sebesar 48,49%.

Aspek keempat yang diukur yakni kompetensi saintifik. Kompetensi sains memiliki tiga ruang lingkup, yaitu (1) kemampuan menjelaskan fenomena secara saintifik, (2) kemampuan mendesain dan mengevaluasi penyelidikan saintifik, dan (3) kemampuan menginterpretasikan data dan fakta secara saintifik. Hasil pengukuran literasi aspek kompetensi disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6 Hasil Penilaian Kompetensi Sains

No.	Keterangan	Nilai Kompetensi Sains		
		Awal	Akhir	Peningkatan
1	Nilai Terendah	60	80	20
2	Nilai Tertinggi	70	90	20
3	Nilai Rata-rata	66,88	83,60	16,72 (25%)

Berdasarkan data pada Tabel 6 menunjukkan bahwa peningkatan literasi aspek kompetensi sains secara rata-rata sebesar 25%.

Berdasarkan data penilaian literasi sains hasil implementasi LKM PjBL menunjukkan dari empat aspek secara berurutan dari yang paling besar hingga yang terkecil persentase peningkatannya, yakni: (1) literasi aspek pengetahuan mengalami peningkatan sebesar 86,14%, (2) aspek sikap mengalami peningkatan sebesar 48,49%, (3) kompetensi mengalami peningkatan sebesar 25%, dan (4) konteks mengalami peningkatan sebesar 24,27%.

Literasi aspek pengetahuan sains dapat mencapai peningkatan tertinggi antara lain dikarenakan aspek ini mencakup pemahaman tentang fakta-fakta utama, konsep

dan teori penjelasan yang membentuk dasar pengetahuan ilmiah. Pengetahuan tersebut meliputi pengetahuan tentang konten sebagai ide berdasarkan fakta-fakta (pengetahuan faktual), lalu konten digunakan dasar atau konsep (pengetahuan konseptual) untuk mengembangkan ide-ide menjadi prosedur (pengetahuan prosedural), serta pemahaman tentang alasan yang mendasari penggunaan prosedur dan pembenaran atas penggunaan prosedur tersebut (pengetahuan epistemik).

Penilaian pengetahuan sains mahasiswa yaitu dengan menggunakan tes yang diberikan sebelum dan setelah proses pembelajaran berlangsung. Soal tes mencakup materi, yaitu (1) pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan berjumlah tiga butir soal; (2) interaksi komponen abiotik dan biotik dalam ekosistem berjumlah empat butir soal; (3) metabolisme pada tubuh manusia (sistem pencernaan dan sistem peredaran darah) berjumlah empat butir soal.

Hasil penelitian ini sesuai dengan pernyataan Tinenti (2018: 3) bahwa model *Project Based Learning* memberikan peluang yang besar bagi siswa untuk menghasilkan pengalaman belajar yang menarik dan bermakna terutama bagi pelajar dewasa yang siap memasuki lapangan kerja. Pernyataan tersebut diperkuat oleh penelitian Afriana, dkk. (2016) bahwa siswa menunjukkan respon positif dan senang terhadap penerapan PjBL STEM dalam pembelajaran pencemaran udara. Menurut siswa, pembelajaran menarik dan memotivasi; dapat membantu memahami materi ajar, membentuk sikap kreatif, dan siswa semakin menyadari pentingnya menjaga lingkungan.

Peningkatan hasil penilaian literasi sebagai dampak dari penggunaan LKM PjBL adalah aspek sikap saintifik. Penilaian *PISA 2015* mengevaluasi sikap siswa terhadap ilmu pengetahuan di tiga bidang, yakni minat dalam ilmu pengetahuan dan teknologi, kesadaran lingkungan dan menghargai pendekatan ilmiah pada pertanyaan yang dianggap inti untuk membangun literasi ilmiah. Sikap sains dalam penelitian ini mencakup sikap peduli lingkungan dan peduli kesehatan. Untuk deskriptor sikap peduli lingkungan, yaitu: menunjukkan sikap (1) selalu menjaga kebersihan lingkungan; (2) menunjukkan perilaku peduli lingkungan terhadap sampah; (3) menunjukkan kepedulian lingkungan terhadap tanaman yang ada di sekitar; dan (4) menunjukkan sikap kepedulian lingkungan terhadap kondisi abiotik di sekitar. Untuk deskriptor sikap peduli kesehatan, yaitu: (1) menunjukkan sikap selalu menjaga kesehatan; (2) menunjukkan perilaku peduli kesehatan terhadap sampah; (3) menunjukkan kepedulian kesehatan terhadap tanaman yang ada di sekitar; dan (4) menunjukkan sikap kepedulian kesehatan terhadap kondisi abiotik di sekitar.

Sikap secara umum memiliki tiga komponen, yaitu kognitif adalah keyakinan terhadap objek, afektif adalah perasaan terhadap objek sikap, dan konatif adalah kecenderungan untuk bertindak dengan cara nyata untuk respek terhadap objek sikap. Dengan kata lain tumbuhnya sikap dilandasi dari tahu, mau, sadar, hingga mengkarakter (Nay dalam Winarni, 2012: 156). Diperkuat oleh penelitian Handayani (2015) bahwa pembelajaran berbasis proyek memberikan pengaruh yang berbeda terhadap sikap ilmiah siswa. Khanafiah dan Yulianti (2015) menyatakan bahwa setiap kali pertemuan siswa siswa melatih sikap ilmiah sehingga kalau dilakukan secara terus menerus, maka nilai-nilai IPA akan terinternalisasi dan dapat mempengaruhi sikap siswa menjadi lebih sesuai dengan sikap ilmiah.

Literasi aspek kompetensi mengalami peningkatan sebesar 25%. Aspek pengetahuan maupun sikap keduanya bertemali membangun kompetensi. Sikap meliputi bagaimana mereka memberikan respons terhadap sains, menghargai/menilai pendekatan ilmiah jika diperlukan, serta kesadaran dan kepedulian terhadap masalah lingkungan. Pengetahuan dapat mempengaruhi seseorang dalam mencapai kompetensi tertentu. Kompetensi dasar sains akan sepenuhnya dikuasai jika siswa juga mempunyai kemampuan kinerja ilmiah yang dilandasi sikap ilmiah seperti

melakukan pengamatan dengan cermat, mengukur, mengorganisir dan menganalisis data, menata pemikiran sendiri dan tahu kapan dan bagaimana cara mengaplikasikan pengetahuan mereka untuk memecahkan masalah (Handayani, 2015). Sejalan dengan hasil penelitian Lutfi (2018), penerapan model pembelajaran proyek terintegrasi STEM berpengaruh pada peningkatan literasi sains, kreativitas, dan hasil belajar siswa. Model ini efektif diterapkan pada polusi berdasarkan hasil belajar dan respon yang sangat positif dari siswa.

PISA (2015) menjelaskan bahwa literasi sains merupakan kemampuan untuk terlibat dengan isu-isu dan ide-ide yang berkaitan dengan sains (OECD, 2016). Menurut Abidin, dkk (2017:144) literasi sains yaitu kemampuan peserta didik dalam memahami sains sebagai solusi dalam memecahkan masalah di kehidupan sehari-hari. Hal ini sejalan dengan pendapat Winarni, dkk (2019) literasi sains merupakan kemampuan memecahkan masalah dengan menggunakan pengetahuan ilmiah.

Berdasarkan pemaparan di atas, literasi sains merupakan kemampuan memahami sains dalam memecahkan suatu permasalahan di kehidupan sehari-hari. Arah pembelajaran sains yaitu pembelajaran berbasis masalah yang berkenaan dengan fenomena sains di dalam kehidupan sehari-hari. Belajar menggunakan LKM proyek menciptakan pembelajaran yang dikaitkan dengan kehidupan nyata. Permasalahan yang harus diselesaikan merupakan permasalahan yang berkaitan erat dengan kehidupan nyata siswa. Sehingga siswa lebih memahami dan memecahkan masalah dengan baik sesuai dengan fakta yang ada di lingkungan sekitar.

Hal tersebut, sesuai dengan pendapat Winarni (2018a: 180) bahwa memecahkan masalah melalui kehidupan nyata akan menjadikan pembelajaran menjadi lebih bermakna, karena dapat membantu siswa memecahkan masalah dengan baik. Literasi aspek konteks menuntut cara berpikir logis, berkreasi, berinovasi, bersikap kritis, memecahkan masalah, membuat keputusan, belajar pro-aktif, berkomunikasi, berkolaborasi, dan bekerja dalam tim/kelompok. Menurut Abidin, dkk (2017:146) literasi aspek konteks sains pada PISA 2015 merupakan isu-isu pada tataran nasional, lokal/nasional, dan global yang melibatkan sains dan teknologi. Dikarenakan tuntutan tersebut, hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan literasi aspek konteks mencapai urutan terkecil.

Temuan penelitian secara umum menunjukkan bahwa penggunaan LKM PjBL dapat meningkatkan literasi sains mahasiswa dalam perkuliahan IPA Pendidikan Dasar. Temuan ini sejalan dengan simpulan bahwa sekolah yang menerapkan STEM PjBL di Amerika memiliki tingkat kesuksesan belajar siswa yang lebih tinggi daripada siswa dari sekolah yang tidak menerapkan STEM PjBL (Erdogan et al., 2016).

Literasi sains dapat dikatakan sebagai dampak dari pembelajaran IPA. Menurut Winarni (2018a:13), hakikat sains meliputi empat komponen yaitu; (1) sikap: rasa ingin tahu tentang benda, fenomena alam, makhluk hidup, serta hubungan sebab akibat yang menimbulkan masalah baru yang dapat dipecahkan melalui prosedur yang benar; (2) proses: prosedur pemecahan masalah melalui metode ilmiah, metode ilmiah meliputi penyusunan hipotesis, perancangan eksperimen atau percobaan, evaluasi, pengukuran, dan penarikan kesimpulan; (3) produk: berupa fakta, prinsip, teori, dan hukum; (4) aplikasi: penerapan metode ilmiah dalam kehidupan sehari-hari. Subaidah, dkk (2019) menyimpulkan hasil penelitian dampak dari pemecahan masalah terhadap literasi sains aspek pengetahuan dan konteks.

Langkah-langkah pembelajaran dalam penelitian ini dapat meningkatkan literasi sains secara berurutan dari yang tertinggi aspek pengetahuan, sikap, kompetensi, dan konteks. Keberhasilan tersebut, dimungkinkan karena aktivitas pembelajaran yang aktif dan interaktif. Secara rinci kegiatan mahasiswa selama pembelajaran menggunakan LKM PjBL sebagai berikut:

- 1) Tahap penentuan pertanyaan mendasar, mahasiswa dikondisikan untuk melakukan tanya jawab sehingga mampu menentukan pertanyaan mendasar. Pada kegiatan ini mahasiswa merespon positif ditandai dengan kemampuan membuat pertanyaan.
- 2) Menentukan topik yang relevan dan melakukan investigasi secara mendalam. Mahasiswa aktif dalam melakukan investigasi sesuai dengan topik.
- 3) Mendesain perencanaan proyek, mahasiswa membuat desain proyek secara kelompok.
- 4) Menyusun jadwal proyek, mahasiswa sudah tertib mengerjakan LKM membuat timeline dan deadline untuk menyelesaikan proyek.
- 5) Membuat penjelasan tentang pemilihan suatu cara dalam penyelesaian proyek. Mahasiswa pada semua kelompok antusias mendiskusikan suatu cara dalam penyelesaian proyek .
- 6) Memonitor peserta didik dan kemajuan proyek. Peran dosen dan mahasiswa melakukan monitor terhadap aktivitas selama menyelesaikan proyek serta kemajuan proyek.
- 7) Menguji hasil, pada tahap ini kegiatan yang dilakukan mengevaluasi kemajuan proyek dan umpan balik dan penguatan materi. Mahasiswa sangat antusias dalam proyek. Kemudian dosen memberikan penguatan materi pembelajaran.
- 8) Mengevaluasi pengalaman, mahasiswa dan dosen melakukan evaluasi proses dan hasil proyek.
- 9) Refleksi terhadap aktivitas dan hasil proyek. Mahasiswa pada semua kelompok antusias merefleksikan aktivitas dan hasil proyek yang telah dibuat.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat diketahui bahwa pengembangan LKM model ADDIE dengan langkah: *analysis, design, development, implementation* dan *evaluation*. Pengembangan LKM IPA diawali dengan melakukan analisis silabus dan RPS Mata Kuliah IPA Pendidikan Dasar semester 1 tahun 2019/2020. Lingkup pada penelitian ini difokuskan pada lingkup Biologi dan Kimia. Desain LKM yang dikembangkan mencakup: judul kegiatan, tujuan, alat dan bahan, langkah kegiatan, proyek kelompok/individu, tugas pembuatan laporan kelompok/individu, akhir dari setiap proyek mahasiswa secara individu membuat mindmap tentang topik yang telah diproyekkan. Pengembangan produk yang telah direncanakan, yakni LKM menggunakan model PjBL tentang: (1) Pertumbuhan dan Perkembangan pada Tumbuhan dan Hewan, (2) Interaksi dalam Ekosistem, dan (3) Metabolisme pada Tubuh Manusia.

Selanjutnya, kelayakan LKM PjBL ditentukan berdasarkan hasil validasi ahli Pendidikan IPA dan uji keterbacaan oleh mahasiswa. Hasil validasi ahli menunjukkan bahwa LKM PjBL perkuliahan IPA Pendidikan Dasar FKIP Universitas Bengkulu yang dikembangkan dalam penelitian ini berada pada kategori sangat tinggi. Dengan demikian LKM PjBL sehingga layak digunakan oleh mahasiswa untuk meningkatkan literasi sains aspek pengetahuan, sikap, kompetensi, dan konteks. Dan hasil uji keterbacaan oleh mahasiswa menunjukkan persentase keterbacaan LKM PjBL yang dikembangkan secara rata-rata 87,18% atau pada kategori sangat tinggi sehingga layak digunakan.

Dampak penggunaan LKM PjBL dapat meningkatkan literasi sains secara berurutan dari yang paling tinggi sampai yang paling rendah yakni aspek pengetahuan, sikap, kompetensi, dan konteks. Literasi aspek pengetahuan secara rata-rata mengalami peningkatan sebesar sebesar 86,14%. Literasi aspek sikap

mengalami peningkatan sebesar 48,49%. Literasi aspek kompetensi mengalami peningkatan sebesar 25%. Dan literasi aspek konteks mengalami peningkatan sebesar 24,27%.

Saran

Pengembangan LKM PjBL untuk meningkatkan literasi sains aspek pengetahuan, sikap, kompetensi, dan konteks dalam penelitian ini masih terbatas pada lingkup materi IPA Biologi-Kimia. Mengingat IPA pada hakikatnya mengandung 4 komponen, yakni sikap, proses, produk dan aplikasi yang sinergis dengan empat aspek literasi sains maka lingkup IPA lainnya sangat urgen dikembangkan LKM PjBL seperti hasil penelitian ini.

Hasil uji keterbacaan LKM PjBL oleh mahasiswa masih menggunakan respon Ya/Tidak. Sebaiknya dalam pengembangan selanjutnya menggunakan minimal 3 skala yakni Baik, Cukup, Kurang. Selain itu juga diikuti dengan tanggapan secara komentar mahasiswa terhadap setiap aspek yang ada di dalam LKM.

Dampak penggunaan LKM PjBl terhadap literasi aspek sikap, kompetensi, dan konteks masih rendah bahkan kurang dari 50%. Kelemahan dari penelitian ini adalah penilaian proses belum dilakukan secara terstruktur dibanding penilaian laporan dan hasil produk. Untuk peneliti selanjutnya dan dosen pengampu disarankan untuk melakukan evaluasi mulai saat mahasiswa merumuskan pertanyaan, merancang investigasi melalui proyek, mendesain proyek, hingga menguji hasil proyek.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Pengelola Program Studi S2 Pendidikan Dasar yang telah mendanai Penelitian ini melalui RBA FKIP Universitas Bengkulu tahun 2019/2020.

Referensi

- Abidin, Y, Mulyati, T & Yunansah, H., (2017), *Pembelajaran Literasi*, Jakarta: Bumi Aksara.
- Afriana, Dkk. (2016). Penerapan Project Based Learning Terintegrasi STEM Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa Ditinjau Dari Gender. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 2 (2), 2016 – 209.
- Erdogan, N., Navruz, B., Younes, R., & Capraro, R. M. (2016). Viewing how STEM project-based learning influences students' science achievement through the implementation lens: A latent growth modeling. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 12(8), 2139–2154. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2016.1294a>
- Handayani, (2015). Komparasi Peningkatan Pemahaman Konsep Dan Sikap Ilmiah Siswa Sma Yang Dibelajarkan Dengan Model Pembelajaran Problem Based Learning Dan Project Based Learning. *e- Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Vol. 5*.
- Khanafiah, S & Yulianti, D., (2013), Model *Problem Based Instruction* Pada Perkuliahan Fisika Lingkungan Untuk Mengembangkan Sikap Kepedulian Lingkungan, *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, ISSN 1693-1246, 41.
- OECD. 2016. *PISA 2015 Assessment and Analytical Framework: Science, Reading, Mathematic and Financial Literacy*. [Online]. Tersedia:

- <https://www.mecd.gob.es/dctm/inee/internacional/pisa-2015-frameworks.pdf> (6 Mei 2017).
- Subaidah, T, Muharrami, L.K, Rosidi, I & Ahied, M., (2019), Analisis Kemampuan Literasi Sains Pada Aspek Konteks Dan *Knowledge* Menggunakan *Cooperative Problem Solving* (CPS) Dengan Strategi Heuristik, *Jurnal Natural Science Education Reseach*, 2(2), 121.
- Tinenti, Yanti Rosinda. (2018). *Model Pembelajaran Berbasis Proyek (PBP)*. Yogyakarta: Deepublish.
- Winarni, E. W, 2012. *Inovasi dalam Pembelajaran IPA*. Bengkulu: FKIP UNIB.
- Winarni, E.W dan Purwandari, E.P. 2018. Disaster Risk Reduction for Earthquake Using Mobile Learning Application to Improve the Students Understanding in Elementary School. *Meditarranean Journal of Social Sciences*, Vol 9 (2) March 2018 , ISSN 2039-9340 (print) ISSN 2039-2117 (online). <https://doi.org/10.2478/mjss-2018-0040>
- Winarni, E.W, 2011. *Penelitian Pendidikan*, Bengkulu: Unit Penerbitan FKIP UNIB.
- Winarni, E.W, Wachidi, Lukman, dan Noperman, F. 2016. Value Clarification approach in scouting education integrated disaster preparedness for social care attitude improvement in elementary school. *International Conference on Education, Technology, and Sciences Jambi. Conference proceeding (ICETS)*. ISBN: 978-602-71682-1-3 hal.263-270 Nov. 2-3 2016.
- Winarni, E.W. 2015. Pengaruh Strategi dan Metode Pembelajaran terhadap Pemahaman Konsep IPA, Berpikir Kritis, dan Sikap Ilmiah Siswa kelas 5 SD. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan di Hotel Rafles Bengkulu*. ISBN: 978-602-8043-48-9 tanggal 4 Mei 2015.
- Winarni, E.W. 2018. *Pendekatan Ilmiah dalam Pembelajaran Inovatif dan Kreatif*. Bengkulu: FKIP Unib Press.
- Winarni, E.W; 2016b. The Influence of a Natural Exploration Approach to Environmental care Attitudes and Understanding of the Re-Duce, Re-Use, and Re-cycle Principle for Primary School Students, Volume 1 2016 ISSN: 1925-6752 <http://eco-thinking.org/index.php/journal/article/view/18>. *Eco-thinking Jurnal United Nations University*.
- Winarni, E.W; Purwandari, E.P; Lusa, H; and Dadi, S. 2018. The Impact of Thematic Learning Integrated ICT in Tabot Bengkulu As Cultural Ceremony Toward Social Interaction Knowledge in Elementary School. *Asian Journal of Education and Training* 4.2 (2018): 70-74. <https://doi.org/10.20448/journal.522.2018.42.70.74>
- Yuliati, Yuyu. 2017. *Literasi Sains dalam Pembelajaran IPA*. *Jurnal Cakrawala Pendas* Vol. 3 No. 2. [Online]. Tersedia: jurnal.unma.ac.id/index.php/CP/article/download/592/565 (29 November 2017).