



PENGEMBANGAN LKM UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS CALON GURU IPA

Oleh:

Laily Rosdiana¹, Tutut Nurita², Wahyu Budi Sabtiawan³

^{1,2,3}Jurusan IPA, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Surabaya, Surabaya 60231, Indonesia.

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan lembar kerja mahasiswa (LKM) untuk meningkatkan kemampuan literasi sains mahasiswa Jurusan IPA FMIPA Unesa. Kelayakan dari LKM yang dikembangkan yang diukur berdasarkan validitas teoritis dan empirisnya. Rancangan penelitian yang digunakan dalam mengembangkan LKM yang mengacu pada model Plomp (1997), yang terdiri dari fase investigasi awal (*preliminary investigation*), fase desain (*design*), fase realisasi/konstruksi (*realization/construction*), dan fase tes, evaluasi dan revisi (*test, evaluation and revision*), dan implementasi (*implementation*). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa LKM literasi yang telah dikembangkan layak digunakan yang didasarkan pada validitas teoritis dan empirisnya. Berdasarkan validitas teoritis, LKM secara isi, konstruksi, dan keterbacaan menunjukkan hasil baik, yaitu kategori sangat kuat untuk validasi isi dan kuat untuk validasi konstruksi. Validitas empiris dari LKM juga menunjukkan hasil positif, yaitu adanya peningkatan kemampuan literasi sains mahasiswa setelah diberikan LKM literasi pada mata kuliah IPBA dengan persentase ketercapaian literasi sains mahasiswa sebesar 100%.

Kata Kunci : LKM, Literasi Sains.

Abstract

The purpose of this research is to develop student worksheet to improve science literacy ability of students of IPA FMIPA Unesa. The feasibility of the MFI developed as measured by its theoretical and empirical validity. The research design used in developing MFIs refers to the Plomp (1997) model, which consists of the initial investigative phase (initial investigation), the design phase, the realization / construction phase (realization / construction), and the test phase, and the revision (test, evaluation and revision), and implementation (implementation). The results of this study indicate that LKM literasi that has been developed now applicable to theoretical validity and empirical. Based on theoretical validity, the MFI is the content, construction, and legibility of good results, ie a very strong category for validation and strong for construction validation. The empirical validity of MFIs also showed positive results, namely the improvement of students' science literacy skills after LKM literasi was given in IPBA subject with 100% achievement percentage of student science literacy.

Keywords: student worksheet, science literacy.

© 2018 Universitas Negeri Surabaya

Alamat Korespondensi:

Jurusan IPA, Fakultas MIPA, Universitas
Negeri Surabaya, Surabaya 60231, Indonesia
Email: tututnurita@unesa.ac.id

p-ISSN: 2527-7537

e-ISSN: 2549-2209

PENDAHULUAN

Pada era globalisasi ini generasi muda dituntut untuk dapat menguasai materi baik secara teori ataupun praktek. Perkembangan teknologi yang semakin pesat mengharuskan generasi muda untuk dapat menguasainya dan mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari. Sehingga kemampuan yang berhubungan dengan percakapan dan debat publik dimana berkaitan dengan isu-isu penting tentang perkembangan IPTEK perlu dimiliki setiap orang. Selain perkembangan IPTEK yang terus meningkat, pada tahun 1997 telah disepakati oleh negara-negara anggota ASEAN yaitu *ASEAN Vision 2020* yang dipercepat menjadi 2015. *ASEAN Community* merupakan salah satu pilar untuk mewujudkan *ASEAN Vision* yang merupakan kebijakan umum pembangunan nasional 2015-2019 dimana untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia dan kesejahteraan rakyat yang berkeadilan.

Semakin banyak hal yang menuntut keterampilan tingkat tinggi, memerlukan generasi muda yang mampu belajar, bernalar, berpikir kreatif, membuat keputusan dan memecahkan masalah. IPA berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga IPA bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan (Mulyasa, 2006:110). Pemahaman dan kemampuan dalam IPA akan meningkatkan kapasitas generasi muda untuk memegang peranan penting pada pekerjaan dan menjadi individu yang produktif di masa depan. Pembelajaran yang dapat menghubungkan antara pengetahuan yang baru dengan pengetahuan lama yang telah dimiliki merupakan pembelajaran yang bermakna. Kebermaknaan dalam pembelajaran IPA bagi peserta didik dapat diperoleh jika peserta didik memiliki kemampuan literasi sains yang baik.

Literasi sains menurut PISA (*Programme for International Student Assessment*) oleh OECD (*Organization for Economic Cooperation and Development*) (2004:26), didefinisikan sebagai berikut “*the capacity to use scientific knowledge, to identify questions and to draw evidence-based conclusions in order to understand and help make decisions about the natural world and the changes made to it through human activity*”. Hal ini menunjukkan bahwa literasi sains bersifat multidimensional dalam aspek pengukurannya yaitu konten sains, proses dan aplikasi sains. *The National Research Council* Amerika Serikat (1996 dalam Shwartz et.al., 2006) juga menyatakan bahwa pencapaian literasi sains oleh siswa adalah salah satu tujuan utama pendidikan sains.

Hasil studi PISA ini dilaksanakan 3 tahun sekali untuk memperoleh informasi yang

berkesinambungan mengenai prestasi belajar siswa untuk mengetahui tingkat kualitas pendidikan Indonesia dalam lingkup internasional. Pada tahun 2000, 2003 dan 2006 skor literasi sains siswa Indonesia usia 15 tahun keatas berturut-turut adalah 393, 395 dan 395 serta skor rata-rata semua negara peserta 500 dan simpangan baku 100 (Ekohariadi, 2009). Data dari PISA tahun 2009 juga menunjukkan bahwa tingkat literasi mahasiswa Indonesia masih rendah dimana rata-rata literasi sains memiliki skor 383, literasi membaca 402 dan literasi matematika 371 (OCED, 2010:159).

Literasi sains penting dikuasai karena pemahaman IPA menawarkan pemenuhan personal dan kegembiraan untuk dibagikan kepada siapapun. Selain itu negara-negara dihadapkan kepada pertanyaan dalam kehidupan yang memerlukan informasi ilmiah dan cara berfikir ilmiah untuk mengambil keputusan dan kepentingan orang banyak yang perlu diinformasikan. Pemahaman dan kemampuan dalam IPA juga dapat meningkatkan kapasitas siswa untuk menjadi pekerja pemula yang siap menjadi masyarakat bisnis di masa depan. Negara-negara lain telah melakukan investasi yang besar untuk menciptakan motivasi bekerja yang “*literate*” secara ilmiah dan teknologi. Hal ini dilakukan untuk bertahan dipasar global sehingga setiap negara perlu memiliki warga negara yang memiliki kapabilitas yang sama.

Berdasarkan hasil studi yang telah dilakukan oleh Widodo dan Inzannah pada tahun 2014 diketahui bahwa level literasi sains mahasiswa calon guru IPA juga masih pada level 4. Pada level ini mahasiswa memiliki kemampuan untuk bekerja secara efektif dengan situasi dan masalah yang mungkin melibatkan fenomena eksplisit, sehingga mengharuskan mereka untuk membuat kesimpulan tentang peran pengetahuan sains ataupun teknologi. Hasil studi ini masih diujikan pada satu bidang (konten sains) saja, sehingga pada bidang sains yang lain juga perlu ditingkatkan kemampuan literasi sainsnya. Hal ini merupakan tantangan yang besar untuk dunia pendidikan Indonesia. Sehingga pembelajaran sains yang bermakna bertanggung jawab atas pencapaian literasi sains generasi muda pada setiap jenjang pendidikan dan perlu ditingkatkan kualitasnya.

Pembelajaran yang bermakna adalah pembelajaran yang terencana membantu siswa mencapai tujuan pembelajaran secara optimal dan mengkondisikan siswa produktif dalam menghasilkan gagasan-gagasan. Di sekolah siswa dibimbing untuk menyelesaikan studi, mempersiapkan diri melanjutkan studi, memasuki dunia pekerjaan dan belajar sepanjang hayat ditengah masyarakat (Suyono:2005). Pelaksanaan keempat tugas tersebut memerlukan kesadaran,

motivasi, ketrampilan dan kegemaran berliterasi tinggi. Wujud strategi pembelajaran efektif dan produktif berbasis literasi yang telah dilakukan di luar negeri diantaranya adalah *reading-writing across curriculum*, atau *reading-writing in the disciplines*, atau *reading-writing to learn* (Suyono:2009). Hakikat pembelajaran berbasis literasi dalam strategi pembelajaran efektif dan produktif merujuk kepada substansi yang sama yaitu memanfaatkan kegiatan membaca-menulis untuk mempelajari dan mendalami materi (*content area*). Sehingga membaca-menulis bukan sekedar ketrampilan berbahasa tetapi dijadikan alat untuk mendalami dan menguasai materi untuk ketercapaian kompetensi yang ditetapkan.

Berbagai cara untuk meningkatkan literasi sains calon guru IPA telah dilakukan seperti pengembangan LKM (Lembar Kegiatan Mahasiswa) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah (Widodo dan Setiawan, 2008). Selanjutnya Widodo mengembangkan multimedia interaktif (MMI) untuk melatih kemampuan pemecahan masalah (Widodo dan Liliarsari, 2009).

Matakuliah IPBA merupakan matakuliah wajib yang harus diprogram mahasiswa jurusan IPA dimana membahas tentang gejala-gejala fisis di bumi dan antariksa, meliputi: struktur bumi, lithosfer, atmosfer, tata surya dan benda-benda langit lainnya, serta menganalisis teori evolusi jagat raya. Kegiatan *eksplorasi, project based learning* erat kaitannya dengan materi ini. Kegiatan pembelajaran yang bermakna ini akan lebih tepat jika dipadukan dengan kegiatan membaca dan menulis (hasil proyeknya). Namun, pada kenyataannya matakuliah IPBA belum memiliki LKM. Oleh karena itu, untuk menunjang maksud tersebut diadakan penelitian Pengembangan LKM Untuk Meningkatkan Literasi Sains Calon Guru IPA Pada Matakuliah IPBA perlu dilakukan.

Dari uraian di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan LKM untuk meningkatkan literasi sains calon guru IPA pada matakuliah IPBA, yang dievaluasi berdasarkan validitas teoritis dan empirisnya.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan yaitu pengembangan LKM untuk meningkatkan literasi sains calon guru IPA pada matakuliah IPBA. Pengembangan yang dilakukan pada penelitian ini mengacu pada model Plomp (1997). Sasaran penelitian ini adalah LKM untuk meningkatkan kemampuan literasi sains calon guru IPA pada matakuliah IPBA. Rancangan penelitian yang digunakan dalam mengembangkan LKM yang mengacu pada model Plomp (1997), yang terdiri dari fase investigasi awal (*preliminary investigation*), fase desain (*design*), fase realisasi/konstruksi (*realization/construction*), dan fase tes, evaluasi dan revisi (*test, evaluation and revision*), dan implementasi (*implementation*). Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian pengembangan LKM ini adalah lembar validasi LKM untuk meningkatkan literasi sains, tes capaian komponen literasi sains, dan lembar keterbacaan LKM. Teknik pengumpulan data pada penelitian menggunakan metode validasi dan tes. Data yang diperoleh kemudian dianalisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Validasi Teorits

Instrumen validasi soal dan LKM tentang literasi sains yang diberikan ke dosen ahli dalam bidang literasi, adapun hasilnya disajikan dalam tabel 1 sebagai berikut :

Tabel 1. Hasil Validasi LKM Secara Isi

Kriteria Penilaian	Skor
Situasi dalam LKM melibatkan sains dan teknologi.	3
Kegiatan yang dilakukan mendukung pemahaman konsep/fenomena sains.	4
LKM yang dikembangkan menuntut mahasiswa untuk mengidentifikasi isu-isu sains.	4
LKM yang dikembangkan menggunakan bukti-bukti sains.	3
LKM yang dikembangkan menuntut respon mahasiswa terhadap isu-isu/fenomena sains.	4

Data hasil rekapitan dari Tabel 1 diatas dapat diperoleh total skor hasil validasi LKM sebesar 18, sehingga diperoleh persentasi hasil validasi sebesar 90%. Berdasarkan kriteria skor interpretasi

dikatakan sangat kuat atau LKM yang dikembangkan layak digunakan.

Selain validitas isi, LKM yang dikembangkan juga diuji validitas konstruksinya. Hasil uji tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Validasi LKM Secara Konstruksi

Kriteria Penilaian	Skor
Terdapat judul pada LKM.	3
Indikator pembelajaran tertulis pada LKM.	3
Terdapat petunjuk kerja LKM.	3
LKM berisi kegiatan- kegiatan pembelajaran.	2
Terdapat pertanyaan pada LKM.	2
Bahasa yang digunakan pada LKM sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik	2
Kalimat- kalimat yang digunakan pada LKM mudah dipahami.	3

Data hasil rekapitan dari Tabel 2 diatas dapat diperoleh total skor hasil validasi konstruksi LKM sebesar 18, sehingga diperoleh persentasi hasil validasi sebesar 64,28%. Berdasarkan kriteria skor interpretasi dikatakan kuat atau LKM yang dikembangkan layak digunakan.

Validasi teoritis tidak hanya dilihat dari validasi isi dan konstruksi, tapi juga dilihat dari hasil keterbacaan LKM oleh mahasiswa yang hasilnya dapat dilihat pada tabel 5.3 berikut.

Tabel 3 Hasil Keterbacaan LKM

Kriteria Penilaian	Mudah Dibaca	Sulit Dibaca	Alasan
Kalimat pada LKM	√		Kalimat- kalimatnya menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan mudah dimengerti
Petunjuk/arahan pada LKM	√		Petunjuknya mudah dipahami dan sesuai dengan bacaan

Data hasil rekapitan keterbacaan dari Tabel 3 diatas didapatkan bahwa LKM literasi sains Calon Guru IPA pada mata kuliah IPBA sebagian besar mahasiswa menyatakan mudah dibaca baik setiap kalimat pada LKM maupun petunjuk- petunjuk dalam pengerjaan LKM, sehingga didapatkan LKM tersebut layak digunakan.

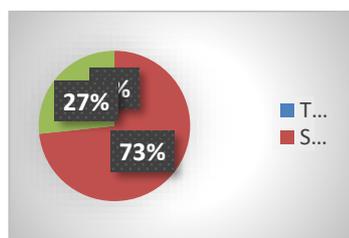
Validitas empiris LKM yang dikembangkan, didasarkan pada kemampuan literasi mahasiswa yang dievaluasi berdasarkan nilai *pretest* dan *posttest* mahasiswa yang kemudian dilihat signifikansi peningkatannya. Hasil *pretest* dan *posttest* mahasiswa disajikan pada Tabel 4.

Validasi Empiris

Tabel 4 Hasil nilai pretest dan posttest mahasiswa

No.	Mahasiswa	Gain Skor	Kriteria	No.	Mahasiswa	Gain Skor	Kriteria
1	Mahasiswa 1	0,545	Sedang	16	Mahasiswa 16	0,4	Sedang
2	Mahasiswa 2	0,375	Sedang	17	Mahasiswa 17	0,615	Sedang
3	Mahasiswa 3	0	Rendah	18	Mahasiswa 18	0,5	Sedang
4	Mahasiswa 4	0,5	Sedang	19	Mahasiswa 19	0,429	Sedang
5	Mahasiswa 5	0,636	Sedang	20	Mahasiswa 20	0,286	Rendah
6	Mahasiswa 6	0,636	Sedang	21	Mahasiswa 21	0,5	Sedang
7	Mahasiswa 7	0,2	Rendah	22	Mahasiswa 22	0,6	Sedang
8	Mahasiswa 8	0	Rendah	23	Mahasiswa 23	0,375	Sedang
9	Mahasiswa 9	0,375	Sedang	24	Mahasiswa 24	0,286	Rendah
10	Mahasiswa 10	0,545	Sedang	25	Mahasiswa 25	0	Rendah
11	Mahasiswa 11	0,643	Sedang	26	Mahasiswa 26	-1	Rendah
12	Mahasiswa 12	0,444	Sedang	27	Mahasiswa 27	0,5	Sedang
13	Mahasiswa 13	-0,2	Rendah	28	Mahasiswa 28	0,5	Sedang
14	Mahasiswa 14	0,583	Sedang	29	Mahasiswa 29	0,667	Sedang
15	Mahasiswa 15	0,545	Sedang	30	Mahasiswa 30	0,5	Sedang

Berdasar Tabel 4, sebagian besar nilai mahasiswa mengalami peningkatan dan lulus. Kemudian dari data tersebut dilakukan analisis gain skor yang diperoleh rata-rata 0,367 dengan kriteria sedang, sedangkan kriteria interpretasi skor capaian komponen literasi sains sebesar 100% yang menunjukkan bahwa LKM yang dikembangkan dinyatakan layak karena mahasiswa mencapai skor capaian hasil belajar kognitif produk dengan ketuntasan belajar 100%. Proporsi peningkatan kemampuan literasi mahasiswa disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Kategori Peningkatan Kemampuan Literasi Mahasiswa

Gambar 1 menunjukkan bahwa peningkatan mahasiswa didominasi oleh peningkatan berkategori sedang sebesar 73%. Peningkatan kemampuan literasi dengan level sedang dialami oleh 27% mahasiswa. Akan tetapi, tidak ada mahasiswa yang mengalami peningkatan kemampuan literasi dengan kategori tinggi.

Berdasar hasil diatas menunjukkan bahwa LKM literasi sains dapat meningkatkan literasi sains calon guru IPA pada mata kuliah IPBA. Sesuai dengan tujuan dari PISA yang salah satunya menyebutkan bahwa literasi sains mengarah pada kemampuan untuk memahami sains dan menggunakannya untuk mengidentifikasi pertanyaan, memperoleh pengetahuan baru, menjelaskan fenomena sains dan menggambarkan bukti- bukti yang didasarkan pada kesimpulan tentang isu yang berkaitan dengan sains serta dapat memahami karakteristik dari keistimewaan sains sebagai bentuk dari pengetahuan dan inkuiri. Tabel 4 menunjukkan adanya peningkatan pemahaman literasi sains mahasiswa dengan capaian hasil belajar kognitif 100% tuntas dan terdapat peningkatan dari hasil nilai pretes dan postes.

Menurut PISA 2013 kompetensi sains terdiri dari: mengidentifikasi isu-isu ilmiah, menjelaskan fenomena ilmiah, dan menggunakan bukti ilmiah yang digunakan dalam mengembangkan LKM pada aspek validitas teoritis untuk instrumen validasi isi dan sesuai dengan pendapat Cohen (2007) bahwa isi alat ukur diperkirakan sesuai dengan apa yang telah diajarkan berdasarkan kurikulum. Jika pengertian tersebut direfleksikan

pada LKM literasi yang dikembangkan, maka kegiatan-kegiatan dalam LKM tersebut harus merepresentasikan kegiatan-kegiatan yang mengakomodasi mahasiswa untuk berlatih keterampilan-keterampilan dalam literasi. Dari hasil validasi isi, untuk LKM literasi sains ini sesuai pada Tabel 1 menunjukkan kategori sangat kuat dengan persentase 90%, yang menyatakan bahwa LKM layak secara isi.

Untuk validasi konstruksi menurut Cohen (2007) validitas konstruksi dapat ditentukan dengan mengidentifikasi dan menentukan butir-butir persyaratan untuk perangkat pembelajaran yang ideal berdasarkan validitas konstruksinya. LKM literasi yang dikembangkan diuji validitas konstruksinya dengan melihat beberapa hal, antara lain kelengkapan komponen (terdapat Judul, Indikator Pembelajaran, Petunjuk, Kegiatan, dan Pertanyaan), kesesuaian kegiatan dengan indikator pembelajaran, dan keterbacaan. Dari hasil validasi konstruksi pada Tabel 2 tersebut diperoleh kategori kuat dengan persentase 64,28% yang menyatakan bahwa LKM yang dikembangkan layak secara konstruksi, sedangkan untuk keterbacaan pada Tabel 3 dari hasil yang diperoleh sebagian mahasiswa menyatakan mudah dibaca baik setiap kalimat pada LKM maupun petunjuk- petunjuk dalam pengerjaan LKM, sehingga didapatkan LKM tersebut layak dari segi keterbacaan. Oleh karena itu pengembangan LKM literasi sains pada mata kuliah IPBA ini berdasarkan validasi teoritis dan empiris dinyatakan layak digunakan.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Dari penelitian yang sudah dilakukan dapat disimpulkan bahwa LKM yang dikembangkan memenuhi kriteria valid secara isi dan konstruksi serta adanya peningkatan literasi sains mahasiswa yang dilihat dari peningkatan nilai pretes dan postes.

Saran

Menindaklanjuti hasil dari validasi konstruksi, kami akan memperbaiki LKM yang sudah dikembangkan sesuai dengan bahasan literasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Cohen L., Manion L., & Marrison K. 2007. *Research Methods in Education*. Sixth edition. New York: Routledge.
- E.Mulyasa, 2006. *Menjadi Guru Profesional Menciptakan Pembelajaran Kreatif dan Menyenangkan*. Bandung: Remaja Rosdakarya Offset

- Ekohariadi, 2009. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Literasi Sains Siswa
- OECD, 2009. PISA 2009 Assessment Framework- Key Competencies In Reading, Mathematics And Science. OECD
- OECD, 2009. Take The Test: Sample Questions From Oecd's Pisa Assessments. OECD.
- OECD. 2010. PISA 2009 Result: What Students Know and Can Do—Student Performance in Reading, Mathematics and Science.USA: OECD-PISA
- OECD.2013.PISA 2012 Results in Focus What 15-year-olds Know and What They Can Do with What They Know .[Online].Tersedia: [http://www.oecd.org/pisa/keyfindings/pisa - 2012 results-overview.pdf](http://www.oecd.org/pisa/keyfindings/pisa-2012-results-overview.pdf). [8 Desember 2013]
- Plomp, Tj. 1997. Educational Design: Introduction. From Tjeerd Plomp (eds). *Educational & Training System Design: Introduction*. Design of Education and Training (in Dutch).Utrecht (the Netherlands): Lemma. Netherland.Faculty of Educational Science and Technology, University of Twente.
- Shwartz, Y., Ben-Zvi, R. And Hofstein, A., 2006. The Use Of Scientific Literacy Taxonomy For Assessing The Development Of Chemical Literacy Among High-School Students. *Chemistry Education Research and Practice*, 7: 203-225.
- Suyono. 2009. Pembelajaran Efektif dan Produktif. *Jurnal Bahasa dan Seni*, Tahun 37, Nomor 2,Agustus 2009
- Widodo, W & Inzanah. 2014. Literasi Sains Mahasiswa Program Studi S1 Pendidikan IPA Universitas Negeri Surabaya. Prosiding yang dipublikasikan pada Seminar Nasional dengan tema "Peran Literasi Sains Untuk Menyiapkan Generasi Dalam Menghadapi Asean Comunity".