

PENGEMBANGAN LKM BERBASIS KETERAMPILAN PROSES SAINS PADA MATA KULIAH PEMBELAJARAN IPA MI 1

Mohamad Agung Rokhimawan

Mahasiswa Program Doktor Pascasarjana UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
Email : rokhimawan@yahoo.com ; rokhimawan78@gmail.com

ABSTRACT

As the demand of high education curriculum change which requires in each competence given to students of university should be accompanied with certain skill mastery. Natural Science learning on candidates of MI/Primary School students is learnt to make them mastering concepts and are able to integrate between the concept and practice and the implementation in technology or problem solving in problems of daily life adopted in this research are: (1) How is the characteristic of LKM development of Natural Science Learning MI 1 which is based on the science process skill for PGMI students. (2) How is LKM of Natural Science MI 1 Learning which is based on science process skill based on users' assessment. (3) How do PGMI students respond the development of LKM of Natural Science MI 1 which is based on science process skill.

This is Research and Development or R&D. The procedure of research adopts the development of four D model consisting of 4 stages of development, namely Define, Design, Development, and Dissemination.

According to the result of research, the LKM development is relevant with product design in which the result of product validation by validator and response result or students' respon seen from aspects of the relevancy between content appropriateness and material, readability, and LKM construction have a very high category. Meanwhile, the result of students' response towards LKM product which is developed seen from LKM readability and attractiveness have very high category. LKM of development result is feasible for MI Natural Science learning in university.

Keywords: *Natural Science Learning, LKM, Science Process Skill*

Sesuai dengan tuntutan perubahan kurikulum pendidikan tinggi yang mensyaratkan dalam setiap kompetensi yang diberikan mahasiswa harus disandingkan dengan sebuah penguasaan keterampilan tertentu. Pembelajaran IPA pada mahasiswa calon mahasiswa MI/SD bertujuan agar mahasiswa mampu menguasai konsep-konsep dan

mampu mengintegrasikan antara konsep serta penerapannya dalam bentuk teknologi maupun dalam pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari. permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini adalah (1) Bagaimana karakteristik pengembangan LKM Pembelajaran IPA MI 1 berbasis keterampilan proses sains untuk Mahasiswa PGMI. (2) Bagaimana LKM Pembelajaran IPA MI 1 berbasis keterampilan proses sains berdasarkan penilaian pengguna. (3) Bagaimana respon mahasiswa PGMI dengan dikembangkannya LKM Pembelajaran IPA MI 1 berbasis keterampilan proses sains.

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (Research and Development) atau R&D. Prosedur dalam penelitian ini mengadaptasi pada pengembangan perangkat model 4-D (four D model) yang terdiri dari 4 tahapan pengembangan, yaitu Define, Design, Development, and Dissemination.

Hasil penelitian pengembangan LKM pada mata kuliah Pembelajaran IPA MI 1 berbasis keterampilan proses sains. yang dikembangkan sesuai dengan rancangan produk dimana hasil validasi produk oleh validator dan hasil respon atau tanggapan mahasiswa dilihat dari aspek kesesuaian isi dengan materi, keterbacaan, serta konstruksi LKM mempunyai kategori sangat tinggi, sedangkan hasil respon mahasiswa terhadap produk LKM yang dikembangkan dilihat dari aspek keterbacaan dan kemenarikan LKM mempunyai kategori sangat tinggi. LKM hasil pengembangan ini layak digunakan untuk pembelajaran IPA MI diperguruan tinggi.

Kata kunci: *Pembelajaran IPA, LKM, Keterampilan Proses Sains*

PENDAHULUAN

Perkembangan sains dan teknologi sekarang ini sudah tidak dapat dibendung lagi, ditandai dengan perubahan sarana prasarana diberbagai bidang dengan menggunakan digital. Perkembangan sains sebelum era milinium tidak sehebat pascasarjana milinium. Untuk itu perlu dibangun manusia Indonesia yang berkualitas melalui pendidikan formal maupun informal.¹

Sesuai dengan tuntutan perubahan kurikulum pendidikan tinggi yang mensyaratkan

dalam setiap kompetensi yang diberikan mahasiswa harus disandingkan dengan sebuah penguasaan keterampilan tertentu. Pembelajaran IPA pada mahasiswa calon mahasiswa MI/SD bertujuan agar mahasiswa mampu menguasai konsep-konsep dan mampu mengintegrasikan antara konsep dan praktik serta penerapannya dalam bentuk teknologi maupun dalam pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Pendekatan keterampilan proses adalah wawasan atau anutan pengembangan keterampilan intelektual, sosial, dan fisik yang bersumber dari kemampuan-kemampuan mendasar yang pada prinsipnya telah ada

1 Sri Wardani, *Pengembangan Keterampilan Proses Sains dalam pembelajaran Kromatografi Lapis Tipis Melalui Praktikum Skala Mikro*. Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia, Vol.2, No. 2, 2008, Hal.

dalam diri pembelajar.² Keterampilan berpikir dapat diperoleh dari keterampilan generik sains dan bekerja ilmiah. Keterampilan generik sains adalah keterampilan yang digunakan secara umum dalam berbagai kerja ilmiah. Keterampilan generik kimia berarti kemampuan bertindak berdasarkan pengetahuan kimia yang dimilikinya. Keterampilan generik sains memiliki 9 indikator yaitu pengetahuan langsung, pengetahuan tak langsung, kesadaran tentang skala besaran, bahasa simbolik, kerangka logika taat asas, inferensi logika, hukum sebab akibat, pemodelan matematika dan membangun konsep.³

Keterampilan proses sains adalah keterampilan berpikir. Keterampilan proses sains melibatkan keterampilan kognitif, manual, dan sosial. Ketiga aspek di atas merupakan keterampilan yang dapat membuat siswa berpikir, baik berpikir melalui kognitifnya, manualnya seperti menggunakan alat, mengukur, dan melalui sosialnya karena adanya interaksi seperti berdiskusi yang akan menuntut siswa berpikir.⁴

Dari uraian di atas, permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini adalah (1) Bagaimana karakteristik pengembangan LKM Pembelajaran IPA MI 1 berbasis keterampilan proses sains untuk Mahasiswa PGMI. (2) Bagaimana LKM Pembelajaran IPA MI 1 berbasis keterampilan proses

sains berdasarkan penilaian pengguna. (3) Bagaimana respon mahasiswa PGMI dengan dikembangkannya LKM Pembelajaran IPA MI 1 berbasis keterampilan proses sains. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui mengetahui karakteristik LKM Pembelajaran IPA MI 1 berbasis keterampilan proses sains untuk Mahasiswa PGMI yang dapat dipakai sebagai acuan mahasiswa dalam pembelajaran IPA sekaligus dapat dipakai oleh mahasiswa sebagai media pembelajaran. Mengetahui kualitas LKM IPA MI 1 berbasis keterampilan proses sains untuk Mahasiswa PGMI yang telah dikembangkan berdasarkan penilaian mahasiswa dan *expert judgment*. Mengetahui seberapa besar respon mahasiswa yang akan menggunakan LKM IPA MI 1 berbasis keterampilan proses sains.

1. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) atau *R&D*. Penelitian dan pengembangan adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada. Model pengembangan yang digunakan adalah model 4-D (*four-D model*), yang dikembangkan oleh Thiagarjaan.⁵ Prosedur dalam penelitian ini mengadaptasi pada pengembangan perangkat model 4-D (*four D model*) yang terdiri dari 4 tahap pengembangan, yaitu *Define, Design, Development, and Dissemination*, dapat dijelaskan sebagai berikut :⁶

2 Dimyati dan Mudjiono, *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta. 2009 hal. 140

3 Saptoni Apriyani, Sri Nurhayati. *Pembelajaran learning cycle 7E terhadap hasil belajar dan keterampilan generik sains siswa*. Jurnal Pendidikan Kimia ISSN NO 2252-6609.2012. Semarang: 2012, UNNES. Hal. 2

4 Rustaman, N., Dirdjosomarto, S., dkk. (2005). *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Malang: UM Press. Hal.78.

5 Endang Mulyatingsih 2012. *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. Bandung: Alfabeta. hal.195

6 Endang Mulyatingsih 2012. Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan. Bandung: Alfabeta. hal.195-199

- 1) *Define* (Pendefinisian): tahap ini sering disebut analisis kebutuhan. Pengembangan dilakukan dengan cara analisis kebutuhan, analisis karakteristik mahasiswa, analisis materi dan merumuskan tujuan.
- 2) *Design* (Perancangan): pada tahap ini dilakukan perancangan yang meliputi; format kriteria LKPD, pengumpulan referensi materi dan design awal produk.
- 3) *Development* (Pengembangan): pada tahap ini dilakukan pengujian isi dan keterbacaan LKPD kepada para ahli untuk divalidasi. Validasi- validasi ini dilakukan oleh ahli materi dan validasi oleh ahli media, teman sejawat, dan pendidik.
- 4) *Disseminate* (Penyebarluasan): tahap ini dilakukan dengan mendistribusikan dalam jumlah terbatas kepada mahasiswa untuk memperoleh respon. Apabila respon sudah baik, maka dilakukan pemasaran untuk sasaran yang lebih luas. Prosedur penelitian ini dapat dilihat pada bagan berikut:*Pertama*, Tahap Pendefinisian yang berisi Pra Penelitian, Analisis kurikulum dan materi, Tujuan, LKM IPA MI 1. *Kedua*, Perancangan yang berisi Pemilihan format kriteria LKM, pengumpulan referensi, dan desain awal, Desain LKM. *Ketiga*, Pengembangan yang berisi Draft I LKM, Ahli media, Ahli materi, *Peer Reviewer*, Revisi I, Draft II LKM, Penilaian (Mahasiswa dan Respon Mahasiswa), Analisis, Revisi II, Draft III LKM, LKM IPA MI 1. *Keempat* Penyebarluasan yang Publikasi Secara eksternal di 3 kelas Prodi PGMI.

Validasi atau Penilaian Produk yang uji coba dilakukan melalui tiga tahap, yaitu: Tinjauan oleh 3 orang *peer reviewers*, Tinjauan oleh ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa dan Penilaian oleh 4 Mahasiswa IPA dan

respon 40 Mahasiswa. Subjek penilai kualitas produk akhir dalam penelitian pengembangan ini adalah 4 Mahasiswa IPA dan respon 40 Mahasiswa. Data yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini adalah sebagai berikut: Data untuk penilaian oleh pendidik yang digunakan Data kualitatif berupa nilai kategori, yaitu: SK (Sangat Kurang), K (Kurang), C (Cukup), B (Baik), SB (Sangat Baik). dan Data kuantitatif berupa skor penilaian, yaitu: SK = 1, K = 2, C = 3, B = 4, SB = 5. Data untuk respon dari mahasiswa data kualitatif berupa nilai kategori, yaitu: Ya (Sangat Baik) dan Tidak (Kurang Baik). dan Data kuantitatif berupa skor penilaian, yaitu: Ya = 1 dan Tidak = 0.

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Hakikat Sains

Dalam konteks sains, sesuai hakikat pembelajarannya mengandung empat hal yaitu konten atau produk, proses atau metode, sikap dan teknologi (Carin dan Sund, 1990). Sains sebagai konten atau produk berarti bahwa dalam sains terdapat fakta-fakta, hukum-hukum, prinsip-prinsip dan teori yang sudah diterima kebenarannya. Sains sebagai proses atau metode berarti bahwa sains merupakan suatu proses untuk mendapatkan pengetahuan. Selain sebagai produk dan proses, sains juga merupakan sikap, artinya bahwa dalam sains terkandung sikap seperti tekun, terbuka, jujur, dan objektif. Sains sebagai teknologi mengandung pengertian bahwa sains mempunyai keterkaitan dan digunakan dalam kehidupan sehari-hari.⁷

⁷ Rina Astuti, dkk *Pembelajaran IPA Dengan Pendekatan Keterampilan Proses Sains Menggunakan Metode Eksperimen Bebas Termodifikasi Dan Eksperimen Terbimbing Ditinjau Dari Sikap Ilmiah Dan Motivasi Belajar*

Ilmu pengetahuan alam (IPA) atau sains diambil dari kata latin *Scientia* yang arti harfiannya adalah pengetahuan, tetapi kemudian berkembang menjadi khusus Ilmu Pengetahuan Alam atau Sains. Sains merupakan produk dan proses yang tidak dapat dipisahkan. Sains sebagai proses merupakan langkah-langkah yang ditempuh para ilmuwan untuk melakukan penyelidikan dalam rangka mencari penjelasan tentang gejala-gejala alam. Langkah tersebut adalah merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, merancang eksperimen, mengumpulkan data, menganalisis dan akhirnya menyimpulkan. Dari sini tampak bahwa karakteristik yang mendasar dari Sains ialah kuantifikasi artinya gejala alam dapat berbentuk kuantitas.⁸

Keterampilan Proses Sains (KPS) di bedakan menjadi keterampilan proses dasar dan keterampilan proses terintegrasi. Keterampilan proses dasar meliputi: observasi, klasifikasi, pengukuran, komunikasi, menyimpulkan, prediksi, penggunaan hubungan tempat atau waktu, penggunaan angka dan identifikasi variabel. Ketrampilan proses terintegrasi meliputi: penyusunan hipotesis, pengontrolan variabel, investigasi, pendefinisian operasional dan eksperimen. Keterampilan-keterampilan proses sains tersebut harus ditumbuhkan dalam diri siswa sesuai dengan taraf perkembangan pemikirannya. Keterampilan-keterampilan ini akan menjadi roda penggerak penemuan dan pengembangan fakta dan konsep serta pertumbuhan dan perkembangan sikap, wawasan dan nilai. Ketrampilan Proses Sains (KPS) yang dipadukan dengan kegiatan eksperimen, mengharuskan dapat mempelajari

IPA dengan pengamatan langsung terhadap gejala-gejala atau proses proses sains, dapat melatih kemampuan berpikir ilmiah, dapat menanamkan dan mengembangkan sikap ilmiah, dapat menemukan dan memecahkan berbagai masalah baru melalui metode ilmiah dan lain sebagainya. Selain itu kegiatan eksperimen dapat membantu pemahaman siswa terhadap pelajaran menjadi lebih bermakna dan mendalam.⁹

b. Media Pembelajaran

Media pembelajaran apabila dipahami secara garis besar adalah manusia, materi, atau kejadian yang membangun kondisi yang membuat peserta didik memperoleh pengetahuan, keterampilan, dan sikap. AECT(*Association of Education and Communication Technology*,1977) memberi batasan tentang media sebagai segala bentuk dan saluran yang digunakan untuk menyampaikan pesan atau informasi.¹⁰

Media pembelajaran dalam arti sempit hanya meliputi media yang dapat digunakan secara efektif dalam proses pembelajaran yang terencana. Media pembelajaran tidak hanya meliputi media komunikasi elektronik yang lebih kompleks, tetapi juga dalam bentuk sederhana seperti *slide*, foto, diagram buatan pendidik, objek nyata dan kunjungan ke luar kelas.¹¹

Gerlach & Ely (1971) mengemukakan tiga ciri media pembelajaran, antara lain:

a. Ciri Fiksatif (*Fixative Property*)

Ciri ini menggambarkan kemampuan

9 Rina astuti, dkk., *Pembelajaran IPA Dengan...*, hal 51-59

10 Azhar Arsyad, 2011. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada. hal.3

11 Trianto. 2010. Model Pembelajaran Terpadu. Jakarta: Prestasi Pustaka hal.113

media dalam merekam, menyimpan, melestarikan, dan merekonstruksi suatu peristiwa atau objek. Media dalam jenis ini adalah fotografi, *video tape*, *audio tape*, disket komputer, dan film. Media dalam jenis ini memungkinkan suatu rekaman kejadian yang terjadi dalam suatu waktu dan dapat ditransportasikan tanpa mengenal waktu. Prosedur laboratorium yang rumit dapat direkam dan diatur untuk kemudian direproduksi ketika dibutuhkan. Demikian pula kegiatan peserta didik dapat direkam untuk kemudian dianalisis dan dikritik oleh peserta didik sejauh baik secara perorangan maupun kelompok.¹²

- b. Ciri manipulatif (*manipulative property*)
Kejadian dalam jangka waktu yang lama akan mempergunakan waktu pembelajaran yang tidak cepat. Kejadian yang memakan waktu lama dapat disajikan dalam waktu dua atau tiga menit dengan teknik pengambilan gambar *time-lapse recording*. Misalnya proses pembentukan kupu-kupu dari larva. Rekaman dapat dipercepat dan diperlambat sesuai kebutuhan sehingga peserta didik menjadi paham tentang suatu kejadian alam.
- c. Ciri distributif (*distributive property*)
Ciri distributif dari media memungkinkan suatu objek atau kejadian ditransportasikan melalui ruang, dan secara bersamaan kejadian tersebut disajikan dengan tambahan pengalaman yang relatif sama dengan kejadian sebenarnya.¹³ Penggunaan media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan

keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, dan membawa pengaruh psikologis terhadap peserta didik. Penggunaan media pembelajaran pada tahap orientasi pembelajaran sangat membantu keefektifan proses pembelajaran dan penyampaian pesan dan isi pelajaran. Selain itu, media pembelajaran juga dapat membantu peserta didik meningkatkan pemahaman, menyajikan data dengan menarik dan dapat dipercaya, memudahkan penafsiran data, dan memadatkan informasi.¹⁴

c. Lembar Kerja Mahasiswa (LKM)

Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) adalah panduan peserta didik yang digunakan untuk melakukan kegiatan penyelidikan atau pemecahan masalah. LKM dapat berupa panduan untuk latihan pengembangan aspek kognitif maupun untuk pengembangan semua aspek pembelajaran dalam bentuk panduan eksperimen atau demonstrasi. LKM memuat sekumpulan kegiatan mendasar yang harus dilakukan peserta didik untuk memaksimalkan pemahaman. Pengetahuan dan pemahaman mahasiswa diberdayakan melalui media pembelajaran dalam setiap kegiatan eksperimen agar situasi belajar menjadi bermakna.¹⁵

LKM IPA MI 1 merupakan salah satu media pembelajaran dan sumber belajar penunjang yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran terutama untuk latihan-latihan soal. Mengajar dengan menggunakan LKM IPA MI 1 mempunyai manfaat sebagai berikut:

12 Azhar Arsyad, 2011. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada. hal.12-13

13 Azhar Arsyad, 2011. *Media Pembelajaran..., hal 14*

14 Azhar Arsyad, 2011. *Media Pembelajaran..., hal.16*

15 Trianto. 2010. *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Prestasi Pustaka.hal.111

- a. Memudahkan pendidik dalam mengelola proses pembelajaran, misalnya mengubah kondisi belajar dari suasana berpusat pada pendidik menjadi berpusat pada peserta didik.
- b. Membantu pendidik mengarahkan peserta didiknya untuk dapat menemukan konsep-konsep melalui aktivitasnya sendiri atau dalam kelompok kerja.
- c. Dapat digunakan untuk mengembangkan keterampilan proses, dan menumbuhkan sikap ilmiah.
- d. Memudahkan pendidik memantau keberhasilan peserta didik untuk mencapai tujuan belajar.¹⁶

Hasil analisis kebutuhan masiswa diprodi PGMI dari 10 mahasiswa dari berbagai angkatan yang saya wawancari bahwa belum banyak mata kuliah yang memiliki lembar kerja mahasiswa diantaranya adalah mata kuliah pembelajaran IPA 1 dan 2, Pembelajaran PKn, Pembelajaran IPS dan masih banyak lagi sehingga diperlukan untuk dikembangkan LKM ini dan sangat dibutuhkan mahasiswa Prodi PGMI. Hasil Telaah kurikulum berupa analisis Capaian Pembelajaran dan Deskripsi serta Indikator, Materi Pembelajaran IPA yang sesuai dengan sekarang dan yang akan datang. Pada studi pustaka juga diperoleh literatur tentang media pembelajaran, kriteria LKM yang baik dan ideal, panduan penyusunan LKM yang baik dan ideal, dan mengenai kompetensi keterampilan proses sains.

Perencanaan

Rancangan LKM yang dikembangkan terdiri dari tiga bagian, yaitu bagian pendahuluan, bagian isi, dan bagian penutup.

¹⁶ Darmodjo, Hendro & Jenny R.E. Kaligis 1992. *Pendidikan IPA II*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Hal 40.

Bagian pendahuluan yaitu cover depan, cover BAB, kata pengantar, daftar isi, capaian pembelajaran, indikator pencapaian kompetensi dan petunjuk umum LKM. Bagian isi terdiri dari kegiatan-kegiatan dalam LKM yaitu Lembar Kerja Mahasiswa 1, Lembar Kerja Eksperimen 1, Lembar Kerja Eksperimen 2, dan Lembar Uji Kompetensi. Satu LKM digunakan untuk satu kali pertemuan. Masing-masing LKM akan didahului dengan identitas LKM, kemudian bagian berikutnya adalah bagian dalam atau bagian isi yang dimulai dengan kegiatan mengamati untuk melatihkan keterampilan observasi, kegiatan menanya, kegiatan berdiskusi yang di dalamnya dibuat pertanyaan-pertanyaan untuk melatihkan keterampilan menginferensi, memprediksi, dan mengklasifikasi, serta kegiatan terakhir yaitu berkomunikasi. Bagian penutup yaitu daftar pustaka dan cover belakang. Berdasarkan rancangan tersebut, maka dikembangkanlah produk LKM berbasis keterampilan proses sains.

Pengembangan Draf Produk

Pada tahap ini telah dikembangkan LKM berbasis keterampilan proses sains pada yang sesuai dengan rancangan, memenuhi syarat dikdaktik, konstruksi, dan teknik. LKM yang telah dikembangkan ini sesuai dengan pendapat Darmodjo dan Kaligis dalam Widjajanti (2008), yang mengatakan bahwa syarat dikdaktik terpenuhi apabila LKM mengajak mahasiswa aktif dalam proses pembelajaran dan memberi penekanan pada proses untuk menemukan konsep. Syarat konstruksi terpenuhi apabila LKM menggunakan bahasa yang sesuai dengan tingkat kedewasaan mahasiswa dan menggunakan struktur kalimat yang jelas, sedangkan syarat teknik terpenuhi apabila LKM dilengkapi gambar yang dapat menyampaikan pesan atau isi dari gambar

tersebut secara efektif kepada pengguna LKM. Berdasarkan hasil validasi ahli terhadap LKM berbasis keterampilan proses sains hasil pengembangan terhadap aspek keterbacaan dan kesesuaian isi dikategorikan sangat tinggi. Hal ini ditunjukkan dari jawaban validator, yang menyatakan sangat setuju dan setuju pada berbagai pernyataan yang ada pada instrumen validasi kesesuaian isi. Validator sangat setuju bahwa LKM yang dikembangkan telah sesuai dengan CP dan Indikator pada materi IPA 1. Indikator dirumuskan secara jelas dan dapat diukur, pertanyaan-pertanyaan yang ditampilkan dalam LKM sudah dirancang untuk mencapai indikator kompetensi dan disusun berdasarkan urutan pencapaian indikator, serta validator setuju bahwa materi yang disajikan dalam LKM tidak salah konsep. Validator juga setuju bahwa ilustrasi pada cover depan telah sesuai dengan materi yang hendak disampaikan, hanya saja penataan gambar agar diperbaiki dengan mengganti gambar yang ada pada bagian tengah cover sehingga lebih menunjukkan identitas materi yang hendak disampaikan. Hasil validasi ahli oleh validator terhadap LKM berbasis keterampilan proses sains hasil pengembangan terhadap aspek konstruksi LKM dapat dikategorikan sangat tinggi. Validator sangat setuju bahwa pada cover depan sudah menunjukkan nama pengembang LKM, LKM yang dibuat sudah sesuai dengan tujuan pengembangan LKM, disertai kata pengantar, daftar isi, KIKD yang sesuai dengan pokok bahasan, indikator pencapaian kompetensi, dan petunjuk penggunaan LKM sehingga mempermudah pembaca. Selain itu, validator setuju bahwa urutan langkah-langkah pada LKM sudah sesuai pada pembelajaran dengan pendekatan ilmiah. Berdasarkan aspek konstruksi sesuai dengan keterampilan proses sains, validator menyatakan setuju bahwa pada LKM sudah

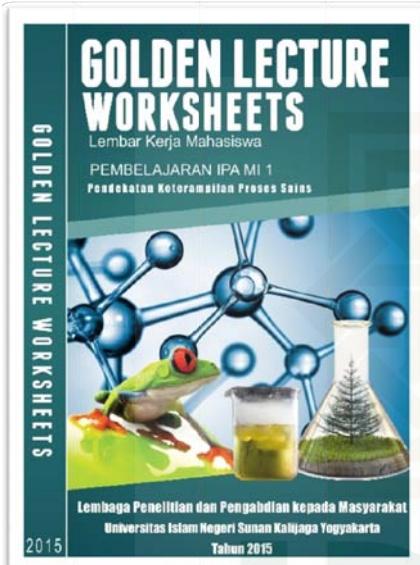
terdapat gambar dan fenomena yang menarik dan dilengkapi dengan kolom untuk kegiatan menanya mahasiswa, sudah terdapat kegiatan mengamati hasil percobaan dan data yang disajikan yang dapat membimbing siswa untuk melatihkan keterampilan mengobservasi, sudah terdapat kegiatan mengidentifikasi yang dapat menuntun mahasiswa menemukan pola untuk dapat melatihkan keterampilan menginferensi, sudah terdapat langkah untuk melatihkan keterampilan memprediksi yang berisi pertanyaan yang dapat menuntun mahasiswa untuk memprediksikan suatu hal setelah mahasiswa menginferensi, serta pada LKM sudah terdapat kegiatan menuliskan hasil pengamatan dan presentasi yang dapat melatihkan keterampilan berkomunikasi. Hasil validasi ahli oleh validator terhadap LKM berbasis keterampilan proses sains hasil pengembangan terhadap aspek keterbacaan LKM dapat dikategorikan sangat tinggi.

Inti Anatomi Buku *Golden Lecture Worksheets*

Buku berjudul “*Golden Lecture Worksheets* Pembelajaran IPA 1 Pendekatan Keterampilan Proses Sains”. Berisikan jumlah halaman 250 lembar, berisikan 13 Bab dan 56 Subbab. Dari 13 bab itu dengan rincian sebagai berikut: morfologi hewan dan tumbuhan; metamorfosis; gaya, gerak, dan energi; pemanfaatan energi; bunyi; cahaya; sumber daya alam dan lingkungan; sistem rangka manusia; anatomi tumbuhan; organ tubuh manusia dan hewan; ekologi; listrik dan magnet; siklus air. Bagian-bagian pelengkap LKM ini terdiri dari *cover* luar, *cover* dalam, kata pengantar, daftar isi, daftar pustaka, dan *cover* belakang. Pembuatan desain *cover* luar, *cover* dalam, dan *cover* belakang menggunakan program *Adobe Photoshop CS*. Kata pengantar, daftar isi, dan daftar

pustaka dibuat dengan program *Corel Draw*. Dilengkapi juga dengan capaian pembelajaran, indikator, peta konsep, materi singkat, Informasi media masa, eksperimen dan data pengamatan sementara, serta uji kompetensi

Adapun Cover luar bagian depan awal dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar1. Cover luar bagian depan

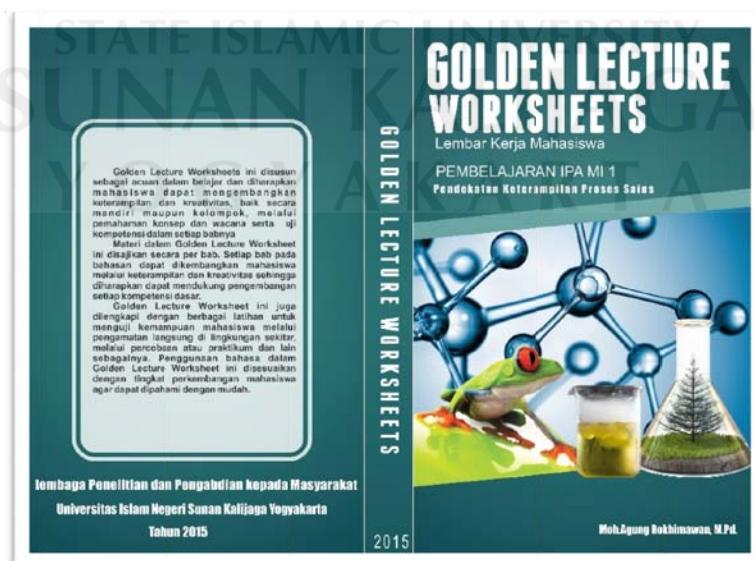
dambil dari soal-soal ujian nasional dengan tujuan supaya mahasiswa lebih mantap dan matang dalam hal konsep materi sains dan mempraktekkannya.

Adapun Cover luar bagian Belakang awal dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



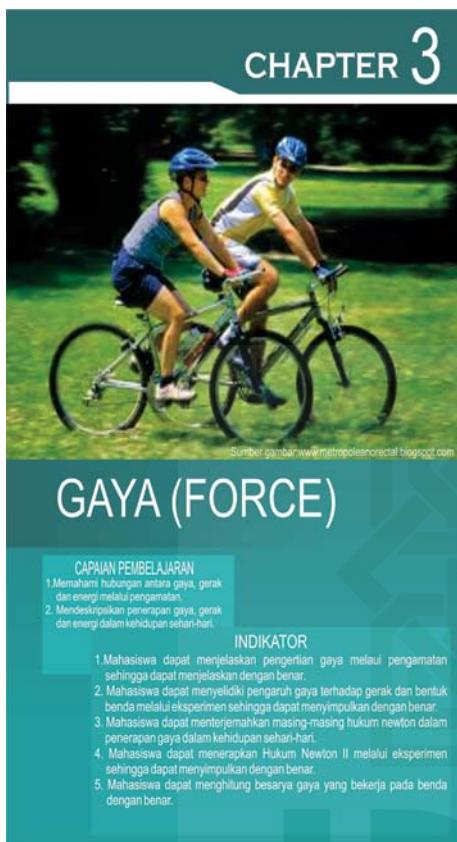
Gambar2. Cover luar bagian Belakang

Setelah dilakukan revisi Cover luar bagian depan dan belakang dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar3.Cover luar bagian depan dan belakang

Adapun Cover BAB dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar4. Cover Pembatas Bab

Uji Coba Lapangan

Setelah melakukan perbaikan dengan mengacu pada saran dari validator, langkah selanjutnya adalah meminta respon mahasiswa untuk mengetahui keterbacaan LKM yang dikembangkan. Hasil respon mahasiswa pada aspek keterbacaan dan kesesuaian isi, didapatkan persentase sebesar 94,5 % dan disimpulkan bahwa aspek keterbacaan dan kesesuaian isi pada LKM berbasis keterampilan proses sains dapat dikategorikan sangat tinggi. Hal ini terlihat dari hasil respon mahasiswa yang menunjukkan bahwa sebagian besar jawaban dari suatu pernyataan yang mendukung aspek keterbacaan dan kesesuaian isi adalah sangat setuju dan setuju. Bahkan tidak ada jawaban yang menunjukkan kurang setuju dari suatu pernyataan yang mendukung

aspek keterbacaan dan kesesuaian isi dari suatu LKM berbasis keterampilan proses sains hasil pengembangan. Sehingga dapat dikatakan bahwa aspek keterbacaan dan kesesuaian isi pada LKM berbasis keterampilan proses sains hasil pengembangan secara keseluruhan sudah sesuai dan layak untuk pembelajaran di laboratorium atau ruang kelas.

2. KESIMPULAN

Simpulan dari hasil penelitian pengembangan LKM pada mata kuliah Pembelajaran IPA MI 1 berbasis keterampilan proses sains, yang dikembangkan sesuai dengan rancangan produk dimana hasil validasi produk oleh validator dan hasil tanggapan mahasiswa dilihat dari aspek kesesuaian isi dengan materi, keterbacaan, serta konstruksi LKM mempunyai kategori sangat tinggi, sedangkan hasil respon mahasiswa terhadap produk LKM yang dikembangkan dilihat dari aspek keterbacaan dan kemenarikan LKM mempunyai kategori sangat tinggi. LKM hasil pengembangan ini layak digunakan untuk pembelajaran IPA MI di perguruan tinggi. Saran untuk produk buku kedepan hendaknya langsung di desiminasi keseluruh penjuru tanah air. Keterbatasan dari penelitian akan disempurnakan untuk penelitian lanjutan, penulis menyadari masih ada ketidak sempurnan dalam produk ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, H & Baradja, L. 2012. *Demonstrasi Sains Kimia*. Bandung: Penerbit Nuansa.
Apriyani, Saptorini, Sri Nurhayati. 2012. *Pembelajaran learning cycle 7Eterhadap hasil belajar dan keterampilan generik sains siswa*. Jurnal Pendidikan Kimia ISSN NO 2252-6609.2012. Semarang: UNNES.
Arsyad, Azhar. 2011. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.

- Brady, James. 1999. *Kimia Universitas Asas dan Struktur*. Jakarta: Bina Rupa Aksara.
- Darmodjo, Hendro & Jenny R.E. Kaligis 1992. *Pendidikan IPA II*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Hikmah, Nur Fitri. (2012). *Pengaruh Penggunaan Web Pada Pembelajaran Fisika Materi Listrik Dinamis Untuk Meningkatkan Keterampilan Generik Sains Siswa (skripsi)*. Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga.
- Oxtoby, dkk. (2001). *Prinsip-prinsip Kimia Modern Jilid 1*. (Terjemahan Suminar). Jakarta: Erlangga. (Buku asli diterbitkan tahun 1986).
- Pujiadi, Anna. 2010. *Sains Teknologi Masyarakat: Model Pembelajaran Kontekstual Bermuatan Nilai*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Maknun, Liliyansari, Beny, et.al 2008. *Analisis Kemahiran Keterampilan Generik yang Dikembangkan Pelajaran Fisika Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Topik Kinematika Partikel*. Jurnal Pendidikan Teknologi UPI. Bandung: INVOTEC.
- Mulyasa, E. 2006. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta: PT Remaja Rosdakarya.
- Mulyatingsih, Endang. Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan. Bandung: Alfabeta.
- Petrucchi. (2007). *General Chemistry Principle & Modern Applications*. Canada: Person Education.
- Rahadi, Aristo. 2004. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Rahman, T., Nuryani, Y.R., Nana, S.S., et al. 2009. *Program Pembelajaran Praktikum Berbasis Kemampuan Generik (P3BKG) dan Profil Kemampuan*. Pendidikan Sains 12: 1-17
- Rahman, Taufik. 2006. *Profil Kemampuan Generik Awal Calon Mahasiswa dalam Membuat Perencanaan pada Praktikum Fisiologi Tumbuhan*. Jurnal Pendidikan Biologi 12: 1-19
- Rais, El Heppy. 2012. *Kamus Ilmiah Populer*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Saptorini. 2008. *Peningkatan Keterampilan Generik Sains Bagi Mahasiswa Melalui Perkuliahan Praktikum Kimia Analisis Instrumen Berbasis Inkuiiri*.
- Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia, Vol 2 No.1.2008. Semarang: UNNES.
- Sudarmin. 2012. *Meningkatkan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Mahasiswa Melalui Pembelajaran Kimia Terintegrasi Kemampuan Generik Sains*.
- Jurnal Varia Pendidikan Kimia UNNES Vol.24 No.1.Juni 2012. Semarang: UNNES.
- Sudijono, Anas. 1999. *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: Grafindo
- Sugiyono, 2010. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sukardjo. (2010). *Evaluasi Pembelajaran Sains*. Yogyakarta: UNY Program S2.
- Sunyono. (2010). *Pengembangan Model Lembar Kerja Siswa Berorientasi Keterampilan Generik Sains Pada Materi Kesetimbangan Kimia [Versielektronik]*. Seminar Nasional Kimia & Pendidikan Kimia. Solo, Maret2010.
- Trianto. 2010. *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Wonorahardjo, Surjani. 2010. *Dasar-dasar Sains*. Jakarta: Indeks Jakarta.

