

DOI: doi.org/10.21009/03.SNF2017.01.RND.02

# PENGEMBANGAN *WORKSHEET* IPBA BERBASIS SAINS LOKAL UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI MAHASISWA

Erwina Oktavianty<sup>1,a)</sup>, Hamdani, Ika Sari Fitriana

<sup>1</sup>Pendidikan Fisika FKIP Univ. Tanjungpura, Jln. Prof. Dr. Hadari Nawawi Pontianak Kalimantan Barat

Email: <sup>a)</sup> erwina.oktavianty@fkip.untan.ac.id

## Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis dan menghasilkan *worksheet* berbasis sains lokal pada matakuliah ilmu pengetahuan bumi dan antariksa (IPBA) untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis mahasiswa. Metode pengembangan R & D (*research and development*) digunakan dalam penelitian ini dengan langkah analisis kebutuhan, penyusunan tema pengembangan lembar kerja mahasiswa berbasis sains lokal dan media interaktif, uji kevalidan dan keterbacaan. Subjek uji coba adalah mahasiswa pendidikan fisika yang mengambil matakuliah IPBA FKIP Untan. Teknik analisis data menggunakan deskriptif persentase untuk uji kelayakan dan keterbacaan. Diperoleh bahwa hasil validasi menunjukkan LKM yang disusun memiliki kategori yang valid sehingga *worksheet* yang dikembangkan efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir mahasiswa.

**Kata-kata kunci:** lembar kerja mahasiswa, mitos, keterampilan berfikir kritis.

## Abstract

The purpose of this study is to analyze and produce local science-based worksheets in the field of earth and space science to improve students' critical thinking skills. R & D development methods are used in this research with a step of needs analysis, preparation of theme development of student worksheet based on local science and interactive media, test of validity and readability. The subject is physics education students who take the IPBA' course at FKIP Untan. Data analysis techniques used descriptive percentages for content validity and readability tests. It is found that the validation results show the student worksheets that have been compiled into valid categories so that the worksheet developed is effective in improving students' thinking skills.

**Keywords:** worksheet, myth, critical thinking skills.

## PENDAHULUAN

Pendidikan IPA memiliki peran penting dalam membentuk karakter dan melatih kemampuan berpikir. Ilmu Pengetahuan Alam (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[1]. Proses pembelajaran yang baik mencerminkan kualitas pendidikan yang baik pula. Pembelajaran sains selanjutnya dimulai dengan melakukan eksplorasi dan pengamatan terhadap fenomena alam. Ilmu kebumihan dan antariksa berisi konsep konsep IPA, geologi, astronomi, oseanografi yang dikemas secara terpadu yang dipelajari dalam perkuliahan calon guru Fisika-IPA.

Pada kurikulum program studi pendidikan fisika FKIP UNTAN mata kuliah ilmu pengetahuan bumi dan antariksa disesuaikan dengan kurikulum sekolah yang sudah menuntut kompetensi siswa untuk dapat menguasai ilmu bumi dan antariksa baik sebagai sains maupun sebagai bidang olimpiade astronomi. Namun pada pelaksanaannya dominasi kajian teori pada perkuliahan memberikan dampak pemberian pengalaman dan aktivitas mahasiswa menjadi kurang memadai. Hal ini berdampak konsepsi yang terbangun pada mahasiswa tentang bumi dan antariksa bersifat resisten. Hasil penelitian [2] menunjukkan 54% konsepsi mahasiswa pendidikan fisika FKIP Untan pada bidang IPBA tidak konsisten. Padahal mahasiswa program studi pendidikan fisika sudah mendapatkan materi yang berkaitan tentang bumi dan antariksa ketika di Sekolah, dan secara singkat pada mata kuliah fisika dasar (hukum gravitasi, gerak melingkar dan rotasi), gelombang optik (Gelombang elektromagnetik, alat optik/ teleskop), fisika inti (reaksi fusi) dan fisika modern (relativitas) namun pembahasan yang mereka dapatkan bersifat kuantitatif sehingga pemahaman mendalam mengenai ilmu bumi dan antariksa menjadi kurang.

Hasil TIMSS (*Trends International Mathematics and Science Study*) untuk siswa SMP menunjukkan rata rata pencapaiannya adalah 34,77, lebih kecil dibandingkan rata – rata internasional sebesar 42,56 pada materi earth science [3]. Berdasarkan capaian tersebut, pembelajaran kebumihan menggambarkan (1) pemberian kesempatan untuk mengakses alat, metode dan prosedur fisika kepada siswa masih kurang, (2) pembelajaran tersebut belum melatih keterampilan penyelidikan berdasarkan pengetahuan kebumihan, serta (3) penjelasan ilmiah siswa berdasarkan bukti masih belum optimal[4].

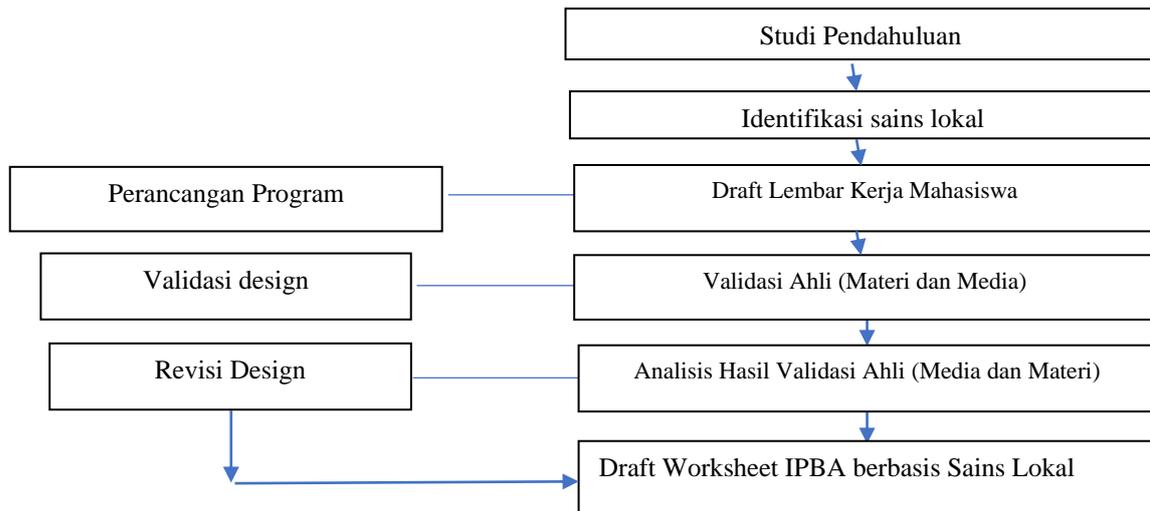
Mahasiswa program pendidikan fisika adalah mahasiswa calon guru fisika yang disiapkan untuk menjadi guru fisika-IPA sekolah menengah yang profesional. Seharusnya setelah mereka menyelesaikan studinya di LPTK sudah memiliki pengalaman dan konsepsi yang sesuai dengan konsepsi fisikawan. Namun demikian kesulitan belajar terlihat pada proses perkuliahan IPBA dikarenakan tidak berkembangnya keterampilan berpikir mahasiswa. Kebiasaan mahasiswa untuk mengerjakan soal tanpa memahami konsep yang terkandung pada materi membuat mahasiswa tidak terbiasa memberikan argumentasi yang logis terhadap penyelesaian masalah, melakukan analisis situasi terhadap permasalahan, dan menyelesaikan masalah dengan cara yang sama seperti contoh yang diberikan [5].

Pendekatan pembelajaran sains (inkuiri) merupakan salah satu pendekatan yang memiliki titik berat terhadap penanaman konsep, seperti pengenalan dan penggalian konsep yang terdapat dalam pendekatan tersebut biasanya menggunakan alat peraga untuk menunjukkan gejala alam. Namun keterbatasan alat peraga yang dimiliki menyebabkan sulitnya menghadirkan fenomena yang terjadi. Selain itu penyelidikan pada earth science bersifat tidak langsung seperti halnya penyelidikan pada fisika[6]. Variabel kebumihan dan antariksa seperti bentuk, proses terbentuknya suatu material membutuhkan waktu yang sangat lama sehingga sangat sulit untuk mengontrol semua variabel dan menghadirkan representasi dunia sesungguhnya di dalam laboratorium.

Bertolak dari dasar pemikiran tersebut, penelitian ini memiliki nilai strategis untuk menambah pengalaman bagi dosen maupun mahasiswa untuk melakukan pengembangan media perkuliahan yang memperhatikan aspek pembelajaran sains lokal dan proses sains (inkuiri). Sehingga penyelenggaraan perkuliahan Ilmu Pengetahuan Bumi dan Antariksa berdasarkan hasil kajian keterampilan berpikir mahasiswa dan pengembangan perkuliahan dapat meningkatkan mutu proses pembelajaran pada mata kuliah ilmu pengetahuan bumi dan antariksa dapat tercapai.

## METODE

Rancangan pengembangan perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah Research and Development (R & D) dari Sugiyono (2011) yang dimodifikasi. Desain tersebut meliputi lima langkah, yaitu: (1) Studi pendahuluan, (2) Pengumpulan data, (3) Perancangan Program, (4) Validasi Desain, (5)Revisi Desain, (6) Ujicoba Produk, (5) Revisi Produk. Design penelitian ini dapat dilihat pada bagan alir dibawah ini



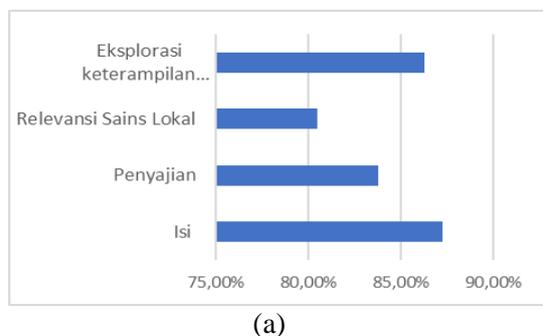
Gambar 1. Bagan alir pengembangan worksheet berbasis sains lokal pada mata kuliah IPBA

### HASIL DAN PEMBAHASAN

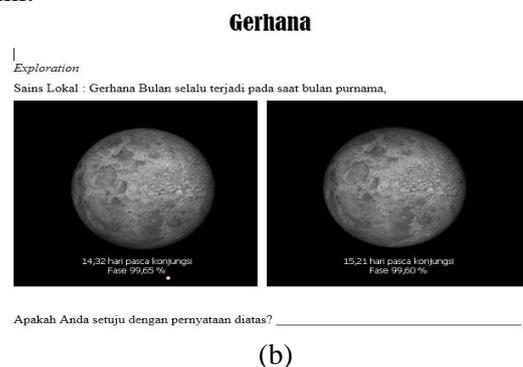
Pengembangan worksheet berbasis sains lokal dikembangkan berdasarkan analisis kebutuhan dan pengembangan multimedia interkatif sebelumnya sebagai studi pendahuluan. Tahapan ini bertujuan untuk mengetahui kebutuhan dalam pengembangan worksheet dengan mengumpulkan informasi dari kuisisioner terhadap penggunaan multimedia interaktif interaksi bumi, bulan dan matahari yang didampingi oleh *worksheet*.

Studi pendahuluan yang dilakukan menunjukkan kemampuan mahasiswa dalam memberikan argumentasi berdasarkan data hanya mencapai 45 %, menentukan posisi benda langit 10%, dan memberikan saran melakukan pengamatan hanya 10 %. Kebiasaan mahasiswa untuk mengerjakan soal tanpa memahami konsep yang terkandung pada materi membuat mahasiswa tidak terbiasa memberikan argumentasi yang logis terhadap penyelesaian masalah, melakukan analisis situasi terhadap permasalahan, dan menyelesaikan masalah dengan cara yang sama seperti contoh yang diberikan (Oktavianty, E., 2013). Berdasarkan angket tersebut diperoleh informasi bahwa 86,75% mahasiswa membutuhkan bahan ajar pendamping dari media yang digunakan. Identifikasi sains lokal dilakukan melalui angket dan wawancara terhadap mahasiswa berdasarkan keragaman lingkungan tempat tinggal.

Hasil identifikasi sains lokal diperoleh informasi mengenai keterkaitan peristiwa kulminasi tahunan terhadap pemahaman mahasiswa dengan pengaruh konsep gravitasi pada kejadian mendirikan telur, sains lokal lainnya adalah masyarakat memiliki pemahaman bahwa gerhana bulan selalu terjadi pada bulan purnama. Berdasarkan identifikasi tersebut maka dibuat draft worksheet dan kemudian dikaji secara materi dan penyajian media. Hasil analisis validasi dari produk worksheet berbasis sains lokal dapat dilihat melalui grafik dibawah ini:



(a)

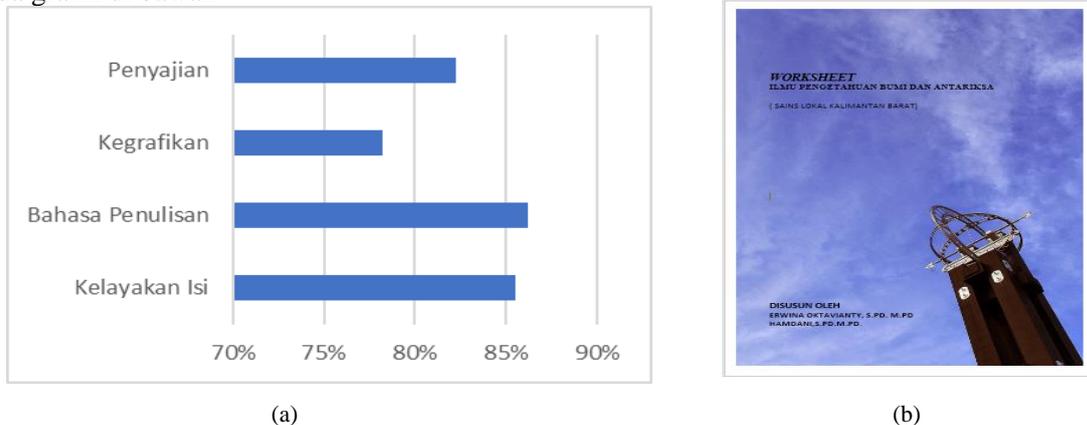


(b)

Grafik 1. (a) Hasil Validasi Worksheet Oleh Ahli Materi (b) salah satu penyajian materi dalam Lembar Kerja Mahasiswa (LKM)

Berdasarkan data diatas diperoleh intrepetasi skol pada masing masing aspek validasi adalah eksplorasi keterampilan berpikir mahasiswa 86,25%, relevansi sains lokal terhadap materi ajar adalah 80,50%, penyajian worksheet 83,75% dan isi sebesar 87,25%. Intrpetasi skor pada validasi materi memberikan masukan terhadap worksheet berbasis sains lokal. Beberapa masukan validator diantaranya adalah identifikasi sains lokal dapat diperluas dari wilayah tempat tinggal mahasiswa.

Worksheet berbasis sains lokal juga dianalisa melalui validasi ahli media dengan aspek validasi yaitu kelayakan isi, bahasa penulisan, kegrafikan dan penyajian. Hasil analisa dapt dilihat pada grafik di bawah



Grafik 2. (a) Hasil Validasi Worksheet Oleh Ahli Media (b) cover worksheet

Berdasarkan data diatas diperoleh intrepetasi skor pada masing masing aspek validasi, penyajian media 82,25%, bahasa penulisan 86,25%, kegrafikan 78,25% dan kelayakan isi sebesar 86,50%. Interpretasi skor pada validasi materi memberikan masukan terhadap worksheet berbasis sains lokal. Beberapa masukan validator diantaranya adalah pemanfaatan grafik yang minim, sehingga perlu dibuat analisa dalam bentuk gambar atau grafik pada masing – masing konsep.

### SIMPULAN

Produk yang dikembangkan adalah *Worksheet* IPBA berbasis sains lokal pada materi interaksi bumi, bulan dan matahari. Berdasarkan hasil analisis data pengembangan produk yaitu validasi ahli materi dan media, maka worksheet IPBA berbasis sains lokal yang telah dikembangkan dinyatakan valid sehingga dapat dilanjutkan untuk dilakukan analisis selanjutnya.

### UCAPAN TERIMAKASIH

Kami mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada kementerian riset, teknologi dan pendidikan tinggi (Kementerian Ristekdikti) yang telah mendanai penelitian ini melalui skim hibah penelitian dosen pemula (PDP).

### REFERENSI

- [1] Kemendikbud. *Kurikulum 2013, Kompetensi Dasar Jenjang Sekolah Menengah Atas (SMA)/Madrasah Aliyah (MA)*. Jakarta. 2013
- [2] Oktavianty, Erwina. *Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri dengan Pendekatan Multipelrepresentasi pada topik Fluida Statis untuk meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis*. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Hal. 33 - 45. Bandar Lampung; Unila. 2013.
- [3] Liliyasi. *Membangun keterampilan Berpikir Manusia Indonesia melalui Pendidikan IPA. Pidato pengukuhan guru besa tetap dalam ilmu pendidikan IPA*. Universitas Pendidikan Indonesia. 2005.
- [4] Liliawati, W dan Herdiwijaya, D. *Analisis Kebutuhan Astronomi Terintegrasi berbasis Kecerdasan Majemuk untuk Membekalkan Literasi Astronomi*. Prosiding Seminar Himpunan Astronomi Indonesia. Bandung: ITB. 2011.

- [5] Rustaman, N. *Analisis Konten dan capaian Sains Siswa Indonesia dalam TIMSS tahun 1999, 2003 dan 2007*. Bahan Perkuliahan Evaluasi Pendidikan IPA. 2009.
- [6] National Research Council. *Experiential learning And The National Science Education Standards: A Guide for Teaching and Learning*. New York: National Academic Press. 2000.
- [7] Pyle, Eric J. *A Model of Inquiry for Teaching Earth Science*. Electronic Journal of Science Education Vol 12, No. 2. James Madison University. 2008.
- [8] Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta. 2011.

