

**RANCANG BANGUN ALAT PERAGA IPA TERPADU SMP KELAS VII
PADA MATERI *GLOBAL WARMING* DALAM IMPLEMENTASI
KURIKULUM 2013**

Eko Retno Mulyaningrum, Siti Patonah, Duwi Nuvitalia

FPMIPATI Universitas PGRI Semarang

Email: ekoretnomulyaningrum.bio@gmail.com

Abstract: The objective of this study is to develop the teaching aids of science subjects required, based on *kurikulum 2013* at seven grade students in global warming material. In this study, it will be developed the teaching aids of science to support the implementation of *kurikulum 2013*. This is because of the teaching aids of science is one of supporting the learning effectiveness. Moreover of *kurikulum 2013*, the writer looked, there were not the teaching aids of science availability in learning yet. While the specific purposes are; 1) to determine the characteristic of teaching aids, 2) to determine the teaching aids validity. This study was conducted in June to August 2014. It was held in Physics Laboratory at University of PGRI Semarang. The method was mix-method design. The quantitative analysis has done statistically to determine the experts' validation. While the qualitative analysis to the data of validation sheet, interview, observation and other qualitative data. Based on the study result, the conclusion is the teaching aids design of integrated natural science of seven grade students at global warming material was obtained the teaching aids appropriate to the valid minimal criteria, based on the analysis by physicist, biologist and chemist. The average of validator evaluation was obtained a perfectly valid criterion, making it feasible to use in learning.

Key words: Teaching Aids, Integrated Natural Science, Global Warming

Abstrak: Tujuan umum dari penelitian ini adalah mengembangkan alat peraga yang dibutuhkan mata pelajaran IPA berdasarkan kurikulum 2013 di tingkat SMP Kelas VII pada materi *Global Warming*. Pada penelitian ini akan dikembangkan alat peraga IPA SMP untuk menunjang pelaksanaan kurikulum 2013. Hal ini dikarenakan, alat peraga IPA merupakan salah satu penunjang keefektifan belajar. Selain itu dari kurikulum 2013, peneliti memandang masih adanya kekosongan ketersediaan alat peraga IPA dalam pembelajaran. Sedangkan tujuan khusus diantaranya yaitu 1) menentukan karakteristik alat peraga yang dikembangkan, 2) menentukan validitas alat peraga yang dikembangkan. Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Juni hingga Agustus 2014. Penelitian dilaksanakan di laboratorium Fisika Universitas PGRI Semarang. Metode dalam penelitian ini menerapkan metode *mix-method design*. Analisis kuantitatif dilakukan secara statistik untuk mengetahui validasi tim ahli. Sedangkan analisis kualitatif dilakukan terhadap data lembar validasi, wawancara, lembar observasi maupun data kualitatif lainnya. Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat dikemukakan

kesimpulan penelitian bahwa rancang bangun alat peraga IPA Terpadu di SMP kelas VII pada materi *global warming* yang telah divalidasi oleh ahli pendidikan Fisika, pendidikan Biologi, dan pendidikan Kimia (IPA), sehingga diperoleh alat peraga yang sesuai dengan kriteria minimal valid. Rata-rata penilaian validator alat peraga pada penelitian ini didapatkan kriteria yang sangat valid, sehingga layak untuk digunakan dalam pembelajaran.

Kata kunci: Alat peraga, IPA Terpadu, Global Warming

PENDAHULUAN

Perubahan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) menjadi Kurikulum 2013 mendorong adanya perubahan paradigma pendidik, pembelajaran, dan sumber belajar di semua tingkat pendidikan untuk meningkatkan kualitas pembelajarannya, termasuk tingkat Sekolah Menengah Pertama yang menerapkan IPA Terpadu. Implementasi IPA Terpadu dalam Kurikulum 2013 ini diharapkan memberikan kemudahan kepada guru dengan ketersediaan perangkat pembelajaran meliputi: silabus, RPP (yang di dalamnya memuat model pembelajaran hingga evaluasinya), sehingga guru tidak disibukkan dengan hal-hal yang bersifat administratif saja. Hal ini memungkinkan semua guru di Indonesia dapat seragam dalam hal penyampaian materi sehingga siswa akan memiliki pencapaian konsep materi yang seragam pula. Namun di sisi lain, tidak semua siswa memiliki kecakapan memahami materi yang sama, untuk itu diperlukan sebuah inovasi di dalam pembelajaran.

Salah satu inovasi tersebut yaitu pada penggunaan media pembelajaran atau alat peraga karena penggunaan alat peraga di dalam kurikulum 2013 belum sepenuhnya diatur oleh pusat. Padahal untuk mengimplementasikan Kurikulum 2013 diperlukan *saintific approach* yang tepat. Selain itu, kebutuhan alat peraga dipandang sangat membantu optimalisasi pembelajaran khususnya mata pelajaran IPA, sedangkan ketersediaan alat peraga masih belum merata, hal ini menjadi keluhan para guru IPA di lapangan.

Adanya alat peraga di dalam pembelajaran akan membantu guru dalam hal penyampaian materi serta membantu siswa dalam hal pemahaman konsep.

Menurut Sanaki (2008) alat peraga merupakan alat bantu yang digunakan oleh guru untuk memperagakan materi pelajaran. Alat peraga dapat berbentuk benda atau perbuatan. Dengan demikian pengadaan alat peraga seyogyanya ada dalam setiap pelajaran terutama IPA agar siswa dapat memahami konsep yang diajarkan. Abdullah dkk (2011) juga mengungkapkan bahwa penggunaan alat peraga dari bahan bekas dalam pembelajaran dapat meningkatkan prestasi belajar siswa karena materi pembelajaran lebih dipahami oleh siswa. Penelitian yang dilakukan oleh Hartati (2010) menyimpulkan bahwa pengembangan alat peraga gaya gesek mampu meningkatkan keterampilan berfikir kritis siswa. Sedangkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya oleh Khoiri dan Patonah (2010) telah mengembangkan alat peraga dengan menggunakan limbah kertas mampu meningkatkan keikutsertaan siswa dalam belajar IPA. Dari penelitian-penelitian tersebut diperoleh komposisi yang tepat untuk membuat alat peraga pada pembelajaran IPA.

Salah satu materi pembelajaran IPA di SMP di kelas VII yaitu materi Global Warming pada Kompetensi Inti Pengetahuan yaitu KI 3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata dengan K.D. 3.8. Mendeskripsikan interaksi antar makhluk hidup dan lingkungannya; 3.9. Mendeskripsikan pencemaran dan dampaknya bagi makhluk hidup; 3.10. Mendeskripsikan tentang penyebab terjadinya *global warming/pemanasan global* dan dampaknya bagi ekosistem. Materi ini sangat penting karena berkaitan dengan keberlangsungan makhluk hidup dan lingkungan.

Dengan alat peraga diharapkan guru dapat memberikan pemahaman yang lebih mendalam bagi siswa saat pembelajaran berlangsung sehingga akan bermanfaat agar siswa sebagai generasi penerus bangsa menjadi lebih bijak terhadap makhluk hidup dan lingkungannya dalam aktivitas sehari-hari. Oleh karena itu perlu dilakukan upaya mengembangkan alat peraga dalam rangka membantu pemerintah untuk menyukseskan Kurikulum 2013. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dilakukan penelitian "Rancang Bangun Alat Peraga IPA Terpadu SMP Kelas VII Pada Materi *Global Warming* Dalam Implementasi

Kurikulum 2013". Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan alat peraga IPA yang sesuai dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar tingkat SMP dalam implementasi kurikulum 2013. Tujuan khusus dari penelitian ini terbagi dalam 3 kelompok, yaitu tahap pendefinisian alat peraga yang diperlukan dalam pembelajaran IPA di SMP, tahap perancangan dan pengembangan alat peraga yang diperlukan dalam implementasi kurikulum 2013, dan tahap validasi penggunaan alat peraga dalam pembelajaran.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini merupakan penelitian *mixed method* yang menggunakan metode pengumpulan data secara kualitatif dan kuantitatif. Pengambilan data dilakukan secara simultan selama mengembangkan alat peraga dan selama mengimplementasikan alat peraga yang dikembangkan.

Desain penelitian ini adalah *Research and Development (R&D)* dengan modifikasi. Pemilihan desain ini, didasarkan pada kelebihan dan kesesuaian desain ini dengan permasalahan penelitian. Data hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan *mixed-method* secara deskriptif kuantitatif dan kualitatif. Desain penelitian disajikan pada diagram 1 sebagai berikut.

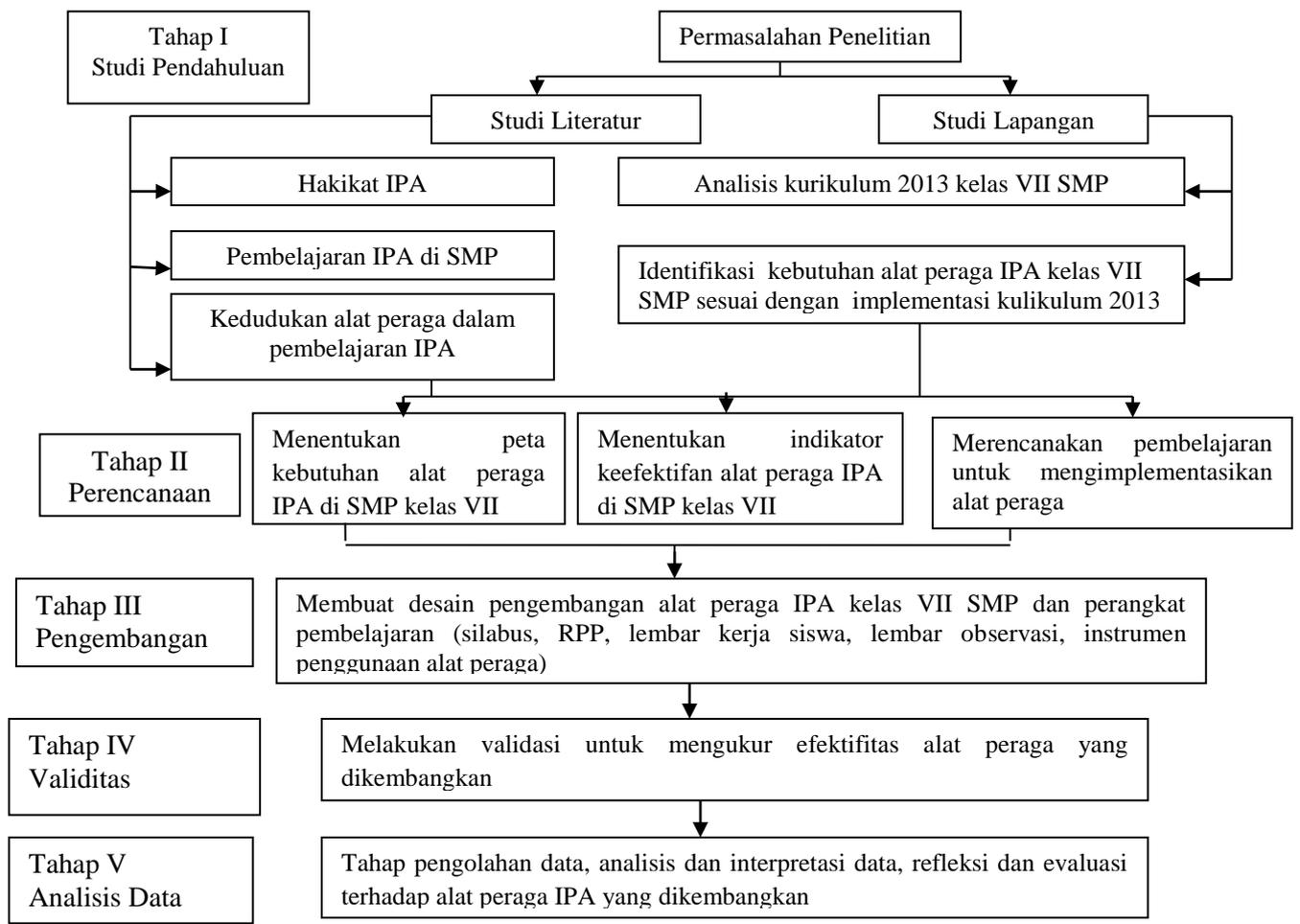


Diagram 1. Bagan Desain Penelitian

Berdasarkan diagram tersebut, tahap-tahap penelitiannya meliputi:

1. Tahap pendahuluan

Dalam tahap ini difokuskan pada permasalahan yang telah ditentukan sebelumnya, yaitu kesulitan guru menggunakan alat peraga dalam membelajarkan IPA di SMP. Tahap 1 terdiri dari dua kegiatan yaitu studi literatur dan studi lapangan.

2. Tahap perencanaan

Pada tahap ini dilakukan perencanaan berdasarkan analisis kebutuhan yang bertujuan memperoleh informasi tentang hal-hal yang perlu dikembangkan dalam merancang alat peraga yang efektif dan efisien.

3. Tahap pengembangan

Pada tahap ini dilakukan pembuatan desain alat peraga IPA kelas VII SMP (miniatur pemanasan global).

4. Tahap validasi

Pada tahap validasi ini dilakukan uji coba alat peraga yang telah dirancang untuk mengukur ketercapaian indikator efektifitas dan efisiensi alat peraga IPA SMP. Selanjutnya tahap analisis dilakukan setelah tahapan validasi alat peraga yang telah dikembangkan

5. Tahap analisis data

Pada tahap analisis data dilakukan analisis dan interpretasi data yang merupakan hasil refleksi validator.

Penelitian dilaksanakan di laboratorium Fisika FPMIPATI Universitas PGRI Semarang. Penelitian dilakukan selama 3 bulan dimulai sejak bulan Juni sampai dengan Agustus 2014. Validator penelitian ini adalah 3 orang ahli yang masing-masing pakar dalam bidang Pendidikan Fisika, Pendidikan Biologi, dan Pendidikan IPA.

Secara umum instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari 2 aspek, yaitu pengembangan alat peraga dan pengembangan bahan ajar untuk mengetahui efektifitas penggunaan alat peraga yang telah dikembangkan sebelumnya. Metode analisis data dilakukan dengan menggunakan *triangulasi mix-method design* yaitu dengan menganalisis secara simultan dari data kualitatif dan data kuantitatif serta data gabungan. Selanjutnya menggunakan hasil analisisnya untuk memahami permasalahan penelitian. Dasar dari desain analisis data ini adalah kekurangan dari satu jenis data akan dilengkapi oleh jenis data yang lainnya.

Data kuantitatif validasi alat peraga IPA materi global warming yang diberikan oleh validator dihitung skor rata-ratanya dengan kriteria skala likert sebagai berikut:

Tabel 1. Kriteria Skala Likert Validasi Alat Peraga IPA

Skor Rata-rata	Kriteria
10 – 24	Tidak valid
25 – 39	Kurang valid
40 – 55	Valid
56 – 70	Sangat valid

(Widoyoko, 2012)

Indikator keberhasilan penelitian adalah jika hasil validasi ahli mencapai kriteria valid. Uji kuantitatif dilakukan untuk mengetahui efektifitas penggunaan alat peraga IPA pada tahapan validasi. Sementara itu analisis deskriptif kualitatif dilakukan melalui wawancara.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Alat peraga IPA terpadu SMP pada materi pemanasan global dengan menyesuaikan pada kurikulum 2013 tidak terlepas dari fisika, biologi dan kimia. Kajian IPA yang dipelajari di tingkat SMP salah satunya adalah pemanasan global. Fenomena *global warming/global warming/pemanasan global* merupakan suatu proses meningkatnya suhu rata-rata atmosfer, laut dan pada daratan. Di tingkat SMP/MTs, siswa diharapkan memiliki kompetensi untuk mendeskripsikan tentang penyebab terjadinya *global warming/pemanasan global* dan dampaknya bagi ekosistem. Selain itu, siswa diharapkan juga dapat menyajikan data dan informasi tentang *global warming/pemanasan global* serta dapat memberikan usulan penanggulangan masalah. Untuk dapat mendukung pencapaian kompetensi tersebut, rancang bangun alat peraga IPA terpadu pada materi *global warming/pemanasan global* disusun dan divalidasi oleh ahli. Masing-masing pengkajian dari aspek fisika, biologi dan kimia di-integrasikan menjadi pembelajaran IPA terpadu.

Hasil validasi rancang bangun alat peraga IPA terpadu materi *global warming/pemanasan global* oleh pakar pendidikan fisika, diperoleh informasi bahwa ukuran alat peraga cukup sesuai sehingga dapat dikatakan sudah ideal. Selain itu, didapatkan juga informasi bahwa kesesuaian ukuran alat peraga

tergantung keberadaan alat-alat yang lain. Untuk ketepatan pemilihan bahan alat peraga masih terdapat koreksi. Diantaranya ketebalan kaca pada sisi penerima cahaya sebaiknya diperkecil. Pada bahan lampu sebagai sumber cahaya sudah baik, sedangkan kaca divisualisasikan sebagai gas rumah kaca. Pada globe yang digunakan sebagai tiruan bentuk bumi sebaiknya menggunakan bahan yang terbuat tanah agar dapat menyerupai bahan pembentuk bumi. Sehingga keberadaan thermometer juga dapat diperhatikan agar suhu bisa diamati perubahannya. Perubahan suhu yang menunjukkan peningkatan inilah yang mengindikasikan adanya peningkatan panas yang bersumber dari lampu. Di dalam dunia nyata (alam), sumber panas sekaligus sumber energi terbesar dihasilkan oleh matahari. Semua makhluk hidup membutuhkan matahari untuk melangsungkan kehidupannya. Di dalam fisika, adanya proses konduksi, konveksi serta radiasi yang memerlukan panas. Untuk pancaran sinar matahari langsung tanpa adanya zat penghantar itulah yang disebut dengan radiasi. Pancaran cahaya matahari ke bumi tidak semuanya habis diserap oleh bumi, namun semuanya harus seimbang antara pelepasan dan penyerapan. Jika terjadi ketidakseimbangan inilah yang dapat mengakibatkan meningkatnya suhu di bumi. Apalagi jika cahaya yang dipancarkan ke bumi lebih besar daripada yang seharusnya dikembalikan ke angkasa, sehingga akan terjadi pemanasan global.

Global warming/pemanasan global terjadi karena adanya polusi udara telah menimbulkan kekhawatiran banyak penduduk, terutama yang tinggal di kota besar dan daerah industri. Bahkan ahli meteorologi mengatakan bahwa polusi udara tidak hanya meliputi kota besar, tetapi polusi udara telah meliputi ke seluruh atmosfer di Bumi kita. Lapisan oksigen tipis yang menyelimuti Bumi mulai rusak dengan adanya polusi udara. Menurut data yang diperoleh dari penelitian menunjukkan bahwa polusi udara telah banyak menimbulkan gangguan kesehatan manusia dan lebih jauh lagi telah banyak menimbulkan kematian. Hal ini dikarenakan karbonmonoksida (CO) yang dihasilkan oleh polutan dapat menyebabkan pekerjaan darah (butir darah merah) atau hemoglobin terganggu. Fungsi hemoglobin yang ada pada butir darah merah untuk mengikat oksigen dan mengedarkannya ke seluruh tubuh menjadi terganggu karena terikatnya CO pada

hemoglobin. Akibatnya tubuh akan mengalami kekurangan oksigen yang sangat vital sehingga jantung dan paru-paru akan bekerja lebih keras lagi untuk memberikan oksigen. Pengaruh ini cukup terasa akibatnya bagi penyakit jantung dan paru-paru (Jasin, 2010).

Validasi alat peraga dari oleh validator ahli pendidikan Biologi memberikan hasil bahwa alat peraga IPA pada materi global warming layak untuk digunakan dalam pembelajaran bagi siswa SMP kelas VII, karena total skor validasi termasuk pada kriteria sangat valid. Pemahaman tentang efek rumah kaca bukan karena banyaknya bangunan rumah dengan bahan kaca namun karena adanya efek terperangkapnya cahaya matahari di atmosfer. Penambahan 1 globe yang tanpa dilingkupi oleh kaca lalu keduanya sama-sama diukur suhunya dan dibandingkan dengan suhu di dalam kaca juga dapat menjadi alternatif untuk mengantisipasi siswa yang belum bisa menganalisis dengan baik. Faktor biotik seperti Belalang dan abiotik seperti tanah juga bisa ditambahkan untuk memperjelas hubungan atmosfer bumi dengan kelangsungan makhluk hidup di permukaan bumi.

Sedangkan dari aspek kajian pendidikan Kimia, diketahui bahwa *Chloro Fluoro Carbon* (CFC) mempunyai kemampuan merusak lapisan ozon yang menyelimuti bumi. Sebelum bereaksi dengan ozon, atom *chlor* yang terikat pada molekul CFC terlepas akibat reaksi ultra ungu, yakni ketika masih berada pada lapisan troposfer. Satu atom chlor pertama kali bereaksi dengan merusak satu molekul ozon, mengikat satu atom oksigen dan melepaskan dua atom oksigen lainnya dalam bentuk molekul O_2 . Dewasa ini, CFC merupakan tulang punggung industri refrigerasi (kulkas) dan *air conditioning* (AC). CFC banyak pula diperlukan dalam proses pembuatan kasur busa yang sangat nyaman untuk ditiduri atau diduduki, pembuatan busa untuk pengepakan barang-barang yang mudah rusak, pembuatan piring, mangkok, dan wadah makan fast food. Ia juga banyak dipakai sebagai aerosol, yakni gas pendorong untuk menyemprotkan cairan parfum, obat nyamuk, cat, dan sebagainya (Soewandi dan Sinduningrum, 2011).

Miskonsepsi dari siswa tentang penggunaan alat peraga dapat diminimalisir dengan cara menambahkan keterangan gas-gas yang menjadi

penyebab munculnya pemanasan global pada kaca. Sebagai contoh adanya gas karbonmonoksida dan karbondioksida yang menjadi penyumbang adanya efek rumah kaca. Untuk mendukung alat peraga IPA, maka dimunculkan miniatur/label gas-gas penyebab pemanasan global. Dengan demikian, keefektifan penggunaan alat untuk demonstrasi di depan kelas bisa sangat efektif sepanjang materi yang disajikan bersifat kontekstual. Sehingga, keberadaan alat peraga IPA terpadu ini memungkinkan siswa untuk terlibat langsung dengan lingkungan sekitar. Peran siswa dalam pembelajaran dapat lebih maksimal jika siswa belajar dengan mengikuti langkah percobaan sesuai prosedur yang dilengkapi dengan evaluasi sebagai tugas mandiri dan kelompok. Selain itu, keberadaan alat peraga IPA Terpadu dengan tema *global warming/pemanasan global* dapat melatih keselamatan kerja dalam percobaan. Seperti, penggunaan alas kaki karena alat peraga berhubungan dengan listrik.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat dikemukakan kesimpulan penelitian bahwa rancang bangun alat peraga IPA Terpadu di SMP kelas VII pada materi *global warming* yang telah divalidasi oleh ahli pendidikan Fisika, pendidikan Biologi, dan pendidikan Kimia (IPA), sehingga diperoleh alat peraga yang sesuai dengan kriteria minimal valid. Rata-rata penilaian validator alat peraga pada penelitian ini didapatkan kriteria yang sangat valid, sehingga layak untuk digunakan dalam pembelajaran.

Saran

Berdasarkan hasil dan pembahasan maka dapat dikemukakan saran sebagai berikut: (1). Alat peraga IPA Terpadu dapat dikembangkan dengan alat peraga yang sejenis pada tema-tema yang lain. (2). Alat peraga yang dihasilkan dapat dibuat kit untuk mempermudah memindahkan alat peraga dari satu kelas ke kelas yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, Oviana, W., dan Khatimah, H. 2011. Penggunaan Alat Peraga dari Bahan Bekas dalam Menjelaskan Sistem Respirasi Manusia di MAN Sawang Kabupaten Aceh Selatan. *Jurnal Ilmiah Pendidikan (Biologi Edukasi)*. Volume 3 Nomor 2 hlm. 51-52.
- Hartati, B. 2010. Pengembangan Alat Peraga Gaya Gesek untuk Meningkatkan Keterampilan Berfikir Kritis Siswa SMA, Semarang. *Jurnal Pendidikan Fisika UNNES* hlm. 128-132.
- Jasin, M. 2010. *Ilmu Alamiah Dasar*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Khoiri, N. dan S. Patonah, 2010. Pengembangan Alat Peraga IPA dari Limbah Kertas dan Kayu. *Prosiding Semnas Pend. Fisika dan Pendidikan Sains UNS* tanggal 8 Juni 2010.
- Soewandi, H. dan E. Sinduningrum. 2011. *Ilmu Alamiah Dasar*. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung : Alfa Beta
- Tim. 2013. *Dokumen Kurikulum 2013*. Jakarta: Kemendikbud.
- Tim. 2014. *Buku Sumber untuk Dosen LPTK Pembelajaran IPA SMP di LPTK*. Jakarta.