

**PENGEMBANGAN MODUL IPA TERPADU BERBASIS
SAINS-LINGKUNGAN-TEKNOLOGI-MASYARAKAT (SALINGTEMAS)
DENGAN TEMA TEKNOLOGI BIOGAS**

Sugiyanto, Ika Kartika*, Joko Purwanto

Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

Email: *ika_thea@yahoo.co.id

Abstract

This study aims to develop the module based Integrated science environment technology society (SETS), knowing the quality of modules according to matter experts, media specialists and science teachers SMP / MTs, as well as the response of students to the module. Integrated Science is the study or the development of Research and Development (R & D) procedural models, the model is descriptive, showing the steps to be followed to produce the product. The procedure follows the development of Borg and Gall procedures that can be done more simply by involving five major steps: 1) to analyze the product to be developed; 2) develop the initial product, 3) validation of the expert and revision, 4) small-scale field trials and revision of the product; 5) large-scale field trials and the final product. The results of the module-based Integrated Science (SETS) with the theme of biogas technology. Based on an assessment matter experts, media specialists and science teachers SMP/MTs module Integrated IPA has developed a very good quality with score of 87.69 of the ideal of matter experts, 76.78 of the ideal score of media expert, and 77.75 of the ideal score of teacher SMP/MTs. As for the students' responses on a small scale field trials and large-scale field trials get very good response with score of 78.75 of the ideal in small-scale field trials and 81.17 of the ideal score on a scale field trials great.

Keywords: *Integrated Science Environmental Society, SETS, Biogas Technology*

A. PENDAHULUAN

Perubahan paradigma pembelajaran yang kini berorientasi pada *student center* atau peserta didik sebagai subjek pembelajaran memerlukan metode pembelajaran yang lebih bermakna. Pembelajaran sains/IPA seharusnya disampaikan dengan pendekatan inkuiri, pembelajaran sains harus berdasarkan fakta dan fenomena di lapangan yang dapat diamati dan dipelajari oleh peserta didik. Sayangnya, di lapangan yang terjadi tidak lah demikian, dalam pembelajaran sains/ IPA peserta didik cenderung hanya menghafalkan konsep, teori dan hukum. Kondisi ini juga diperburuk dengan pembelajaran yang berorientasi pada ujian/tes. Akibatnya pembelajaran yang berkaitan dengan permasalahan kehidupan sehari-hari hampir tidak tersentuh sama sekali.

Pembelajaran IPA Terpadu menjadi salah satu alternatif pembelajaran yang membawa permasalahan dalam kehidupan sehari-hari akan mampu memberikan ruang bagi peserta didik untuk memperoleh pengalaman langsung, sehingga akan membuat peserta didik lebih

aktif, lebih mengerti, lebih tertarik, lebih berkesan dan lebih memacu peserta didik untuk mempelajarinya lebih lanjut. Selain itu jenjang pendidikan SMP/MTs yang usia peserta didiknya rata-rata 10-14 tahun lebih cocok menerapkan pembelajaran IPA Terpadu. Banyak ahli yang menyatakan bahwa pembelajaran IPA (fisika, kimia dan biologi) yang disajikan secara terpisah-pisah dianggap terlalu dini bagi anak usia 7-14 tahun karena anak pada usia ini masih dalam transisi dari tingkat berpikir operasional konkret ke berpikir abstrak.

Belakangan ini isu-isu aktual seperti *global warming*, pencemaran lingkungan, sumber energi alternatif dan teknologi-teknologi sederhana yang bermanfaat sedang menjadi pembicaraan yang menarik dalam masyarakat. Sungguh sangat bijaksana bila dalam pembelajaran IPA Terpadu peserta didik diajak dan diarahkan untuk mempelajari isu-isu aktual yang sedang hangat dibicarakan dalam masyarakat. Dengan demikian pendekatan pembelajaran berbasis salingtemas sangat tepat diterapkan dalam pembelajaran sains/ IPA Terpadu. Dalam pembelajaran berbasis salingtemas ini peserta didik dibawa pada suasana yang dekat dengan kehidupan nyata peserta didik sehingga diharapkan peserta didik dapat mengembangkan pengetahuan yang telah dimiliki untuk dapat menyelesaikan masalah-masalah yang diprediksikan akan muncul di sekitar kehidupannya. Misalnya dengan terjadinya kelangkaan bahan bakar fosil 50 atau 100 tahun yang akan datang, peserta didik harus dikenalkan dengan energi-energi alternatif seperti biogas, yang kini mulai dikenal masyarakat.

Pembelajaran IPA Terpadu berbasis salingtemas ini tentunya juga mempunyai kendala-kendala. Salah satu kendalanya adalah minimnya referensi/ bahan ajar sebagai sarana untuk menunjang pembelajaran. *Modul IPA Terpadu Berbasis Salingtemas dengan Tema Teknologi Biogas* merupakan salah satu alternatif yang tepat untuk dijadikan sebagai sumber belajar. Modul IPA Terpadu Berbasis Salingtemas dengan Tema Teknologi Biogas merupakan salah satu contoh modul yang tepat untuk dijadikan sebagai bahan ajar. Modul IPA Terpadu

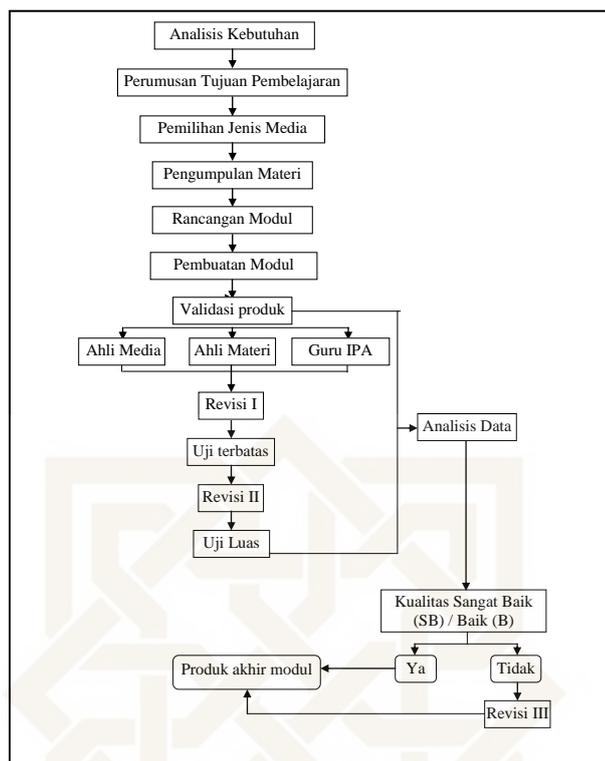
Berbasis Salingtemas dengan Tema Teknologi Biogas membahas produk teknologi, penerapan ilmu sains pada teknologi, pengaruh teknologi terhadap lingkungan, dan manfaat teknologi pada kehidupan masyarakat.

Tujuan dari penelitian yang dilakukan yaitu:

1. Mengembangkan modul IPA Terpadu Berbasis Salingtemas dengan Tema Teknologi Biogas.
2. Mengetahui kualitas modul IPA Terpadu Berbasis Salingtemas dengan Tema Teknologi Biogas menurut penilaian dari ahli materi, ahli media, dan guru IPA SMP/MTs.
3. Mengetahui respon peserta didik terhadap modul IPA Terpadu Berbasis Salingtemas dengan Tema Teknologi Biogas.

B. METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian pengembangan atau *Research and Development* (R & D) model prosedural, yakni model yang bersifat deskriptif, menunjukkan langkah-langkah yang harus diikuti untuk menghasilkan produk (Tim Puslitjaknov, 2008: 8). Prosedur pengembangan mengadaptasi prosedur Borg dan Gall yang disederhanakan menjadi 5 langkah utama (Tim Puslitjaknov, 2008: 11) yaitu: 1. melakukan analisis produk yang akan dikembangkan; 2. mengembangkan produk awal; 3. validasi ahli dan revisi; 4. uji coba lapangan skala kecil dan revisi produk; 5. uji coba lapangan skala besar dan produk akhir. Gambar 1 berikut ini disajikan bagan prosedur penelitian yang dilakukan dalam pengembangan modul IPA Terpadu berbasis salingtemas.



Gambar 1. Prosedur Pengembangan Modul IPA Terpadu

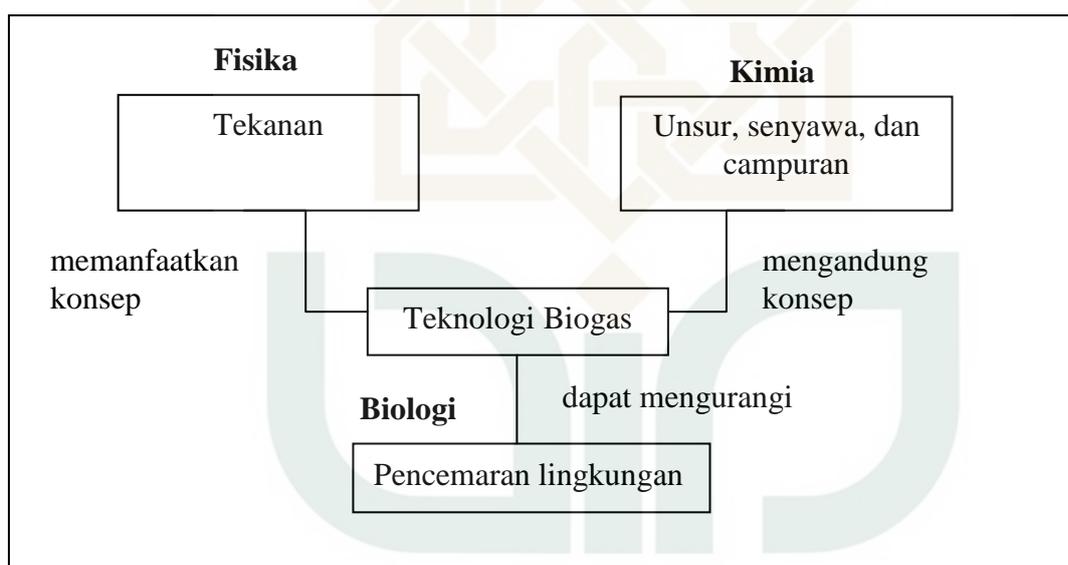
Subjek penelitian ini melibatkan 3 orang ahli materi, 2 orang ahli media, 4 orang guru IPA SMP/MTs, dan orang peserta didik SMP N 2 Pleret Bantul. Alasan sekolah ini dipilih adalah karena di sekitar wilayah sekolah itu terdapat reaktor biogas yang dimiliki oleh kelompok-kelompok tani. Dengan demikian tentunya sebagian peserta didik telah mengenal biogas dan peserta didik dapat belajar langsung di lapangan dengan panduan modul IPA Terpadu yang dikembangkan.

Instrumen yang digunakan berupa lembar penilaian untuk menilai kualitas modul dan angket untuk mengetahui respon peserta didik terhadap modul IPA Terpadu. Penelitian ini dilakukan mulai bulan Maret sampai bulan Mei 2012. Penerapan salingtemas pada pembelajaran ini terlihat dari tema yang diambil yaitu teknologi biogas. Belajar teknologi biogas berarti peserta didik dapat belajar tentang produk teknologi, pemanfaatan sains pada

teknologi, dampak teknologi terhadap lingkungan, dan manfaat teknologi terhadap masyarakat.

C. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian pengembangan yang dilakukan adalah tersusunnya Modul IPA Terpadu Berbasis Salingtemas dengan Tema Teknologi Biogas. Pengembangan produk ini merupakan perpaduan antara tiga aspek IPA yaitu fisika, kimia, dan biologi yang dikemas dalam satu tema teknologi biogas. Modul berisi tiga kompetensi dasar yaitu: (1) menyelidiki tekanan pada benda padat, cair, dan gas; (2) membandingkan antara sifat unsur dengan sifat senyawa dan campuran; (3) mengaplikasikan peran manusia untuk mengatasi pencemaran dan kerusakan lingkungan. Gambar 2 menunjukkan peta konsep IPA Terpadu yang dapat dipelajari dari teknologi biogas.



Gambar 2. Peta Konsep IPA Terpadu pada Teknologi Biogas

Hasil penelitian berupa modul IPA Terpadu berbasis salingtemas dengan tema teknologi biogas. Berdasarkan penilaian 3 (tiga) orang ahli materi, 2 (dua) orang ahli media, dan 4 (empat) orang guru IPA SMP/MTs modul IPA Terpadu yang dikembangkan memiliki kualitas dengan nilai sangat baik (SB) dengan skor 87,69 dari skor ideal dari ahli materi, 76,78 dari skor ideal dari ahli media, dan 77,75 dari skor ideal dari guru SMP/MTs. Untuk

respon peserta didik pada uji coba lapangan skala kecil dan ujicoba lapangan skala besar mendapatkan respon yang sangat setuju (SS) dengan skor 78,75 dari skor ideal pada uji coba lapangan skala kecil dan 81,17 dari skor ideal pada ujicoba lapangan skala besar.

Kelebihan Modul IPA Terpadu Berbasis Sains-Lingkungan-Teknologi-Masyarakat (salingtemas) dengan Tema Teknologi Biogas yang telah berhasil dikembangkan yaitu:

1. Modul disusun dengan memadukan tiga kompetensi dasar dari tiga aspek ilmu yang berbeda yaitu fisika, kimia, dan biologi
2. Modul berisi penerapan ilmu sains dalam suatu produk teknologi, manfaat teknologi dalam menyelesaikan permasalahan masyarakat, dan pengaruh teknologi terhadap lingkungan
3. Materi diuraikan sesuai alur cerita sehingga peserta didik dapat memahami materi setahap demi setahap sesuai alur
4. Terdapat banyak gambar yang mendukung penjelasan materi
5. Terdapat tugas kelompok untuk mengadakan pengamatan di lapangan sehingga memberikan pengalaman langsung bagi peserta didik

Kekurangan dari modul IPA Terpadu ini yaitu materi modul lintas semester dan lintas kelas. Hal ini terlihat dari KD yang digunakan dalam modul ini yaitu KD 2.4 membandingkan antara sifat unsur dengan sifat senyawa dan campuran terletak pada kelas VII semester I; KD 5.5 yaitu menyelidiki tekanan pada benda padat, cair, dan gas terdapat pada kelas VIII semester II; dan KD 7.4 yaitu mengaplikasikan peran manusia dalam pengelolaan lingkungan untuk mengatasi pencemaran dan kerusakan lingkungan terdapat pada kelas VII semester II. Oleh sebab itu modul pembelajaran saat ini belum ideal bila dijadikan sebagai sumber belajar utama. Hal ini dapat dimaklumi karena sekarang ini materi kurikulum pembelajaran IPA Terpadu di sekolah masih terpisah-pisah. Pengembangan modul

IPA Terpadu Berbasis Salingtemas dengan Tema Teknologi Biogas ini diharapkan bisa menjadi titik awal perubahan pembelajaran IPA Terpadu yang sesungguhnya.

D. PENUTUP

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian pengembangan ini yaitu telah berhasil dikembangkan Modul IPA Terpadu berbasis salingtemas dengan tema teknologi biogas yang memenuhi kriteria kualitas sehingga dapat digunakan sebagai sumber belajar. Kualitas Modul IPA Terpadu berbasis salingtemas dengan tema teknologi biogas sangat baik (SB) berdasarkan ahli materi, ahli media dan guru IPA SMP/MTs. Modul juga mendapatkan respon yang sangat setuju (SS). Hal ini mengindikasikan bahwa modul IPA Terpadu yang dikembangkan dapat diterima peserta didik sehingga layak digunakan sebagai salah satu sumber alternatif media pembelajaran IPA Terpadu.

Saran saya sebagai penulis adalah hendaknya modul IPA Terpadu yang disusun secara tematik ini akan lebih efektif bila digunakan di lingkungan yang ada teknologi sesuai tema yaitu teknologi biogas. Perlu dikembangkan modul IPA Terpadu dengan tema-tema yang lain sehingga peserta didik punya banyak sumber belajar alternatif.

Terima kasih kami ucapkan kepada SMP N 2 Pleret Bantul yang telah memberikan waktu dan tempat dalam penelitian yang kami lakukan. Terimakasih kepada Nita Handayani, M.Si (Dosen Prodi Fisika UIN Sunan Kalijaga), Asih Widi Wisudawati, M.Pd (Dosen Prodi pendidikan Kimia UIN Sunan Kalijaga), Jumailatus Solihah, S.Si., M.Biotech (Dosen Prodi Biologi UIN Sunan Kalijaga), Dian Noviar M.Pd.Si (Dosen Prodi Pendidikan Biologi UIN Sunan Kalijaga), Jamil Suprihatiningrum, M.Pd. Si (Dosen Prodi Pendidikan Kimia UIN Sunan Kalijaga) , guru IPA SMP N 2 Pleret (Basrodin, M.Pd dan Wirasa,S.Pd) , dan guru MTs N 2 Yogyakarta (Siti Munawaroh, S.Pd dan Eni Suharsih, S.Pd) yang telah memberikan penilaian dan masukan untuk kebaikan modul IPA Terpadu yang kami kembangkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Borg, Walter & Meredith D. Gall. 1983. *Educational Research. 4th ed.* New York: Logman Inc.
- Depdiknas. 2011. *Model Pengembangan Silabus Mata pelajaran dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran IPA Terpadu.* Jakarta: Balitbang Depdiknas.
- Dharma, Surya. 2008. *Penulisan Modul.* Jakarta: Ditjen PMPTK.
- Direktorat Pembina SMA. 2010. *Juknis Pengembangan Bahan Ajar SMA.* Jakarta: Depdiknas.
- Janssen, Rainer. 2008. *Biogas Hand Book.* Denmark: University of Southern Denmark Esbjerg.
- Ghony, Djunaidi & Fauzan Almansur. 2009. *Petunjuk Praktis Penelitian Pendidikan.* Malang: UIN- Malang Press.
- Iskandar. 2006. *Karakteristik Pembelajaran Terpadu.* Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Mardapi, Djemari. 2004. *Penyusunan Tes Hasil Belajar.* Yogyakarta: Pasca Sarjana UNY.
- Mulyasa, E. 2005. *Implementasi Kurikulum 2004 Panduan Pembelajaran KBK.* Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Permana Sari, Lis & Sukardjo. 2009. *Metode Penelitian Pendidikan Kimia.* Yogyakarta: UNY.
- Punaji, Setyosari. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan.* Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Setiadi. 1994. *Pemilihan dan Pengembangan Media untuk Pembelajaran.* Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Simamora, Suhut, et al. 2006. *Membuat Biogas Pengganti Bahan Bakar Minyak dan Gas dari Kotoran Ternak.* Depok: Agromedia Pustaka.
- Sugiyono. 2010. *Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D.* Bandung: ALfabeta.
- Sukmadinata, Nana Sy. 2009. *Metode Penelitian Pendidikan.* Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Sumarwan, et al. 2010. *Science for Junior High School Grade VIII 2nd Semester.* Jakarta: Erlangga.
- Sumarwan, et al. 2010. *Science for Junior High School Grade VII 2nd Semester.* Jakarta: Erlangga.

Tim Biru. 2010. *Model Instalasi Biogas Indonesia*. Jakarta: Biru Biogas Rumah.

Tim IPA. 2007. *IPA Terpadu*. Jakarta: Yudistira.

Tim Puslitjaknov. 2008. *Metode Penelitian Pengembangan*. Jakarta: Badan Penelitian dan pengembangan Departemen Pendidikan Nasional.

Trianto. 2010. *Model Pembelajaran Terpadu Konsep, Strategi dan Implementasi Dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Bumi Aksara.



LAMPIRAN

