

PENGEMBANGAN MODUL IPA TERPADU TEMA PEMANASAN GLOBAL BERBASIS KOMIK DI SMPN 4 DELANGGU

Kristanti¹⁾, Widha Sunarno²⁾, Cari³⁾

¹ Program Studi Magister Pendidikan Sains FKIP UNS
Surakarta, 57126, Indonesia
tantiwidodo@gmail.com

² Program Studi Magister Pendidikan Sains FKIP UNS
Surakarta, 57126, Indonesia
widhasunarno@gmail.com

³ Program Studi Magister Pendidikan Sains FKIP UNS
Surakarta, 57126, Indonesia
carinln@yahoo.com

Abstrak

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang mengacu pada 4-D yang dikemukakan oleh Thiagarajan yaitu *define, design, develop, disseminate*. Penelitian diawali dengan penelitian pendahuluan berupa studi pustaka dan observasi lapangan yang dilanjutkan dengan menyusun *draft-1* modul. *Draft* modul-1 divalidasi oleh ahli materi dan teman sejawat dan direvisi menjadi *draft* modul-2. Kemudian *draft* modul-2 diujicobakan secara terbatas dan mendapat masukan yang akan menjadi modul *draft-3*. Hasil dari *draft-3* diujicobakan di kelompok besar di kelas. Pada uji coba kelas besar diadakan *pretes* dan *postes* untuk mengetahui keefektifan dari modul. Pada tahap terakhir modul disebarluaskan kepada guru-guru IPA untuk mendapatkan umpan balik. Hasil penelitian menghasilkan kualitas modul hasil pengembangan untuk kelayakan isi 92,85, penyajian 94,28, bahasa 92,85, analisa grafik 85,71, dan pendekatan 95,23, jadi modul termasuk dalam kategori sangat baik. Berdasarkan uji-t dihasilkan p-value 0.001 yang berarti H_0 ditolak maka keputusan uji adalah antara *pretes* dan *postes* mempunyai perbedaan efektivitas yang signifikan. Hasil penilaian guru-guru IPA pada tahap penyebaran adalah 84 dengan kategori sangat baik, sehingga modul dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

Kata Kunci: pengembangan, modul, IPA Terpadu, komik

Pendahuluan

Model pembelajaran terpadu merupakan salah satu model implementasi kurikulum yang dianjurkan untuk diaplikasikan pada semua jenjang pendidikan, mulai dari tingkat Sekolah Dasar/Madrasah Ibtidaiyah (SD/MI) sampai dengan Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah (SMA/MA). Model pembelajaran ini pada hakikatnya merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang memungkinkan peserta didik baik secara individual maupun kelompok aktif mencari, menggali, dan

menemukan konsep serta prinsip secara holistik dan otentik (BNSP, 2006).

Pembelajaran terpadu dalam IPA dapat dikemas dengan tema atau topik tentang suatu wacana yang dibahas dari berbagai sudut pandang atau disiplin keilmuan yang mudah dipahami dan dikenal peserta didik. Dalam pembelajaran IPA terpadu, suatu konsep atau tema dibahas dari berbagai aspek bidang kajian dalam bidang kajian IPA. Misalnya tema lingkungan dapat dibahas dari sudut makhluk hidup dan proses kehidupan, energi dan perubahannya, dan materi dan sifatnya. Pembahasan tema juga

dimungkinkan hanya dari aspek makhluk hidup dan proses kehidupan dan energi dan perubahannya, atau materi dan sifatnya dan makhluk hidup dan proses kehidupan, atau energi dan perubahannya dan materi dan sifatnya saja. Dengan demikian melalui pembelajaran terpadu ini beberapa konsep yang relevan untuk dijadikan tema tidak perlu dibahas berulang kali dalam bidang kajian yang berbeda, sehingga penggunaan waktu untuk pembahasannya lebih efisien dan pencapaian tujuan pembelajaran juga diharapkan akan lebih efektif. (Depdiknas:2011).

Kementerian Pendidikan Nasional juga telah menyusun panduan pengembangan pembelajaran IPA terpadu sejak tahun 2005. IPA Terpadu (*integrated science*) sebagaimana telah diterapkan di negara-negara Barat, mencoba menggabungkan, memadukan dan mengintegrasikan pembelajaran IPA dalam satu kesatuan yang utuh. Dengan pengimplementasian pembelajaran IPA Terpadu ini, diharapkan materi-materi IPA yang terpisah-pisah dalam beberapa bidang studi, yakni Fisika, Kimia, dan Biologi dapat diajarkan secara terpadu dan menyeluruh dalam satu bidang studi. Akan tetapi pada kenyataan menunjukkan bahwa pembelajaran IPA Terpadu belum sepenuhnya dapat diimplementasikan. Kendala implementasi ini diantaranya adalah adanya kurikulum yang masih berorientasi pada pencapaian target penyampaian materi bukan berorientasi pada pencapaian ketuntasan pemahaman peserta didik serta terbatasnya buku pegangan, bahan bacaan, modul pembelajaran dan sumber belajar lainnya yang memuat keterpaduan. Untuk menjawab tantangan tersebut maka dibutuhkan modul pembelajaran IPA Terpadu yang tepat, variatif sekaligus membuat pembelajaran menjadi menyenangkan sehingga dapat membantu mengurai permasalahan implementasi yang selama ini terjadi.

Ketepatan dan efektifitas sebuah model pembelajaran salah satunya ditentukan oleh basis media yang digunakan sehingga proses pembelajaran menjadi aktif, kreatif dan menyenangkan. Salah satu media yang seringkali lepas dari pengamatan kita adalah

komik. Kelebihan media komik adalah dapat meningkatkan efektivitas proses pembelajaran, karena dengan gambar-gambar yang menarik dengan cerita yang kuat akan membuat siswa berkeinginan untuk membacanya. (Trimo:1997)

Pendekatan kontekstual dalam pembelajaran IPA memberikan kesempatan pembelajaran yang berorientasi pada peserta didik. Guru dalam pembelajaran berperan menyediakan dan memperkaya pengalaman peserta didik. Pengalaman belajar diperoleh melalui serangkaian kegiatan untuk mengeksplorasi lingkungan melalui interaksi aktif dengan teman dan lingkungan sekitar.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka dilakukan penelitian pengembangan modul pembelajaran IPA terpadu berbasis komik. Tema yang dipilih adalah pemanasan global. Modul yang dikembangkan memadukan kompetensi dasar yaitu menjelaskan hubungan antar proses yang terjadi di lapisan lithosfer dan atmosfer dengan keseharian dan permasalahan lingkungan, menjelaskan konsep atom, ion, dan molekul, mengaplikasikan peran manusia dalam pengelolaan lingkungan untuk mengatasi pencemaran dan kerusakan lingkungan

Tujuan penelitian pada penelitian ini adalah untuk mengetahui: 1) prosedur pengembangan modul IPA terpadu tema pemanasan global berbasis komik, 2) kelayakan modul IPA terpadu tema pemanasan global berbasis komik, 3) efektifitas modul IPA terpadu tema pemanasan global berbasis komik.

Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMP N 4 Delanggu. Model penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (*research and development*). Penelitian dan pengembangan yang dilakukan berupa modul pembelajaran IPA terpadu berbasis komik dengan pendekatan kontekstual dengan mengikuti *R & D* model 4D yang dikemukakan oleh Thiagarajan (1974: 5). Model 4D merupakan singkatan dari *Define, Design, Develop and Disseminate* (Mulyatiningsih, 2011: 195).

1. *Define* (Pendefinisian)

Pendefinisian diawali dengan penelitian pendahuluan yang meliputi observasi lapangan untuk analisis kebutuhan guru dan peserta didik.

2. *Design* (Perancangan)

Merancang produk awal berupa bahan ajar berbentuk modul yang sesuai dengan kerangka materi. Sebelum rancangan produk dilanjutkan ke tahap berikutnya maka rancangan modul divalidasi.

3. *Develop* (pengembangan)

Tahap pengembangan meliputi validasi diikuti revisi, uji coba terbatas, dan uji keefektifan.

4. *Disseminate* (penyebaran)

Tahap ini merupakan tahapan penggunaan modul yang telah dikembangkan dalam penelitian ini disebarluaskan kepada guru IPA pada forum Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) IPA se sub Rayon Delanggu Kabupaten Klaten.

Data yang diperoleh dari penelitian ini merupakan data primer. Data ini antara lain: 1) hasil angket kebutuhan peserta didik dan guru terhadap modul yang akan dikembangkan, 2) validasi dan tanggapan dari validator, teman sejawat serta tanggapan peserta didik tentang modul IPA terpadu yang meliputi skor penilaian dari kelayakan isi, penyajian, bahasa, analisis grafik, dan pendekatan, 3) data temuan tentang kekurangan dan saran dari validator ahli, teman sejawat, dan subjek terbatas, 4) nilai tes hasil belajar kognitif, nilai psikomotorik, dan afektif, dan 5) data komentar guru IPA terhadap modul sebagai umpan balik.

Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data adalah: 1) observasi sekolah, 2) angket untuk lembar validasi modul, 3) angket untuk keterbacaan modul, 4) tes hasil belajar, 5) rubrik penilaian psikomotorik dan angket afektif, 6) angket respon peserta didik, dan 7) angket komentar guru terhadap modul.

Analisis data dalam penelitian ini dengan analisis deskripsi kuantitatif yang meliputi:

1. Analisis angket dan rubrik psikomotorik dengan menjumlah semua data angket yang diperoleh kemudian menghitung rata-rata dari setiap komponen.

2. Analisis angket komentar terhadap modul dengan menjumlah semua data angket yang diperoleh kemudian menghitung rata-rata.

3. Analisis validasi modul, kelayakan produk hasil pengembangan dalam penelitian ini ditentukan dengan kriteria nilai minimal baik (3).

4. Analisis hasil belajar untuk mengetahui keefektifan modul dalam pembelajaran dengan menggunakan uji-t yaitu membandingkan nilai murni *pretes* dan *postes*.

Pembahasan

Hasil observasi sekolah adalah 1) alat percobaan IPA kurang memadai dan kurang lengkap untuk melakukan percobaan, 2) LCD tersedia di laboratorium, 3) ruang laboratorium IPA hanya memiliki satu ruang, 4) buku yang tersedia di perpustakaan belum lengkap dan jumlahnya belum memadai, terutama untuk buku BSE IPA yang dipinjamkan ke siswa dengan pola satu bangku atau 2 orang siswa hanya 1 buku, 5) buku yang tersedia di perpustakaan merupakan buku dari penerbit dan bukan dari hasil pengembangan guru, 6) belum tersedia modul di perpustakaan, 7) buku yang dimiliki siswa adalah berupa Lembar Kerja Siswa (LKS) yang dikeluarkan oleh penerbit. LKS ini kurang menunjang pengetahuan siswa karena hanya berupa ringkasan materi dan latihan soal.

Hasil analisis kurikulum, pembelajaran IPA di SMP N 4 Delanggu pada tahun penelitian mengacu pada KTSP 2006. Pembelajaran IPA di SMP/MTs sesuai KTSP hendaknya dilaksanakan secara terpadu bukan IPA yang terpisah-pisah antar konten IPA yaitu Fisika, Kimia, dan Biologi. Pembelajaran IPA hendaknya dilaksanakan secara kontekstual. Kondisi di lapangan, menunjukkan bahwa pembelajaran IPA belum dilaksanakan secara terpadu dan kontekstual. Pembelajaran IPA belum dilaksanakan secara terpadu dengan alasan Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar dalam KTSP belum terpadu, bahan ajar yang ada di sekolah belum terpadu, dan guru-guru yang mengajar mata pelajaran IPA mempunyai latar belakang pendidikan guru fisika, kimia, dan biologi.

Guru IPA mengalami kesulitan, dan belum ada bahan ajar IPA Terpadu yang berupa modul. Modul yang menarik untuk siswa SMP adalah yang mempunyai gambar yang menarik siswa untuk membacanya.

Hasil analisis materi bahwa pembelajaran materi tentang pemanasan global dibahas pada konten fisika kelas IX, kimia kelas VIII dan biologi kelas VII. Pada penelitian ini menggabungkan tiga KD yaitu menjelaskan hubungan antar proses yang terjadi di lapisan lithosfer dan atmosfer dengan keseharian dan permasalahan lingkungan, menjelaskan konsep atom, ion, dan molekul, mengaplikasikan peran manusia dalam pengelolaan lingkungan untuk mengatasi pencemaran dan kerusakan lingkungan

Menurut model pembelajaran IPA Terpadu, tema pemanasan global dapat diterapkan model keterpaduan *webbed* yaitu sejumlah KD lain mengandung konsep yang saling berkaitan tetapi tidak beririsan. Untuk menghasilkan kompetensi yang utuh, konsep-konsep atau KD-KD tersebut harus dikaitkan dengan suatu tema tertentu hingga menyerupai jaring laba-laba.

1. Perancangan (Design)

Menurut Thiagarajan (1974) dalam Mulyatiningsih (2011: 197) tahap ini terdiri empat kegiatan, yaitu: menyusun tes kriteria, memilih media, memilih susunan, merancang pola awal. Media yang dipilih berupa modul pembelajaran IPA terpadu berbasis komik dengan pendekatan kontekstual. Modul berbasis komik dengan pendekatan kontekstual memberikan fasilitas belajar peserta didik untuk melakukan proses aktif dalam kegiatan pembelajaran yang mengutamakan pengalaman nyata, berpusat pada peserta didik, peserta didik aktif dan kreatif.

1. Pengembangan (*Develop*)

Tahap pengembangan adalah tahap untuk menghasilkan produk pengembangan yang dilakukan melalui dua langkah, yakni validasi ahli dan uji coba pengembangan yang terdiri dari uji coba terbatas dan uji coba lapangan.

a. Validasi ahli

Penilaian (validasi) kelayakan modul *draft* 1 dilakukan oleh dua orang validator ahli dan 5

teman sejawat sebagai praktisi. Saran dari validator dijadikan dasar untuk memperbaiki modul *draft* 1. Kualitas modul divalidasi oleh validator dilihat dari aspek isi, penyajian, bahasa, analisis grafik, dan pendekatan. Validasi modul menggunakan skala penilaian dengan skor antara 1 sampai 4. Skor 1 = tidak baik, 2 = kurang baik, 3 = baik, dan 4 = sangat baik. Hasil validasi modul dimuat pada tabel 1.

Tabel 1. Rerata Skor hasil validasi modul

Komponen	Hasil (%)	Kesimpulan
Kelayakan isi	92,85	Sangat Baik
Kelayakan penyajian	94,28	Sangat Baik
Kelayakan bahasa	92,85	Sangat Baik
Kelayakan kegrafikan	85,71	Sangat Baik
Kelayakan pendekatan	95,23	Sangat Baik

Kesimpulan dari kedua validator tentang kelayakan modul adalah modul layak digunakan dengan perbaikan. Hasil revisi modul berdasarkan saran dari validator menghasilkan modul *draft* 2.

b. Uji coba terbatas

Uji coba terbatas menggunakan modul *draft* 2. Uji coba terbatas bertujuan untuk mengetahui keterbacaan modul. Sampel untuk keterbacaan modul adalah 10 anak kelas VIII F SMP N 4 Delanggu yang dipilih secara acak. Angket keterbacaan modul menggunakan skala penilaian dengan skor antara 1 sampai 4. Skor 1 = tidak baik, 2 = kurang baik, 3 = baik, dan 4 = sangat baik.

Komentar dan saran peserta didik dari uji keterbacaan modul ini antara lain: modulnya cukup menarik dan dapat menunjang pembelajaran, tidak membosankan karena berisi materi dengan gambar komik yang menarik. Hasil revisi 2 ini menghasilkan modul *draft* 3.

c. Uji coba sesungguhnya

Tahap ini dilakukan dengan menggunakan modul *draft* 3. Hasil dari tahap ini dianalisis sebagai bahan revisi dan menghasilkan modul IPA Terpadu hasil pengembangan. Sampel pada uji coba sesungguhnya adalah kelas VIII F yang berjumlah 28 siswa.

Tahap ini menghasilkan data berupa nilai prestasi belajar dan angket respon peserta

didik terhadap modul. Analisis nilai belajar antara lain:

1) Keefektifan modul dalam pembelajaran diketahui menggunakan uji-t antara nilai murni *pretes* dan *postes*. (Mulyatiningsih:2012)

Hasil uji-t diperoleh hasil sp-value sebesar 0,001, nilai ini lebih kecil dari nilai signifikansi 0.05, berarti modul hasil pengembangan efektif untuk meningkatkan prestasi hasil belajar.

2) Nilai aspek psikomotorik merupakan hasil penilaian peserta didik ketika melakukan praktek kerja kelompok yaitu membuat poster tema pemanasan global. Hasil rerata yang dicapai adalah 84,2. Pada ranah ini criteria yang dinilai adalah pada tahap perencanaan, proses pembuatan poster, dan hasil akhir produk.

3) Nilai afektif ini terdiri dari 4 aspek yaitu jujur, teliti, disiplin, dan percaya diri. Rerata nilai hasil belajar ranah afektif adalah 82,7.

2. Penyebaran (*Disseminate*)

Produk berupa modul berbasis komik disebarakan kepada guru IPA pada Forum MGMP IPA Kabupaten Klaten. Respon guru antara lain modul menarik karena termuat gambar-gambar komik, modul diakhiri dengan LKS, dan dapat dijadikan acuan bahan ajar IPA terpadu.

Kesimpulan dan Rekomendasi

Kesimpulan penelitian ini adalah 1) Modul IPA Terpadu berbasis komik tema pemanasan global dikembangkan dengan 4 langkah yaitu: langkah pertama adalah pendefinisian yaitu dengan mengadakan penelitian pendahuluan, analisis siswa, dan analisis materi, tahap kedua adalah perancangan yaitu dengan merancang modul yang sesuai dengan materi dan divalidasi oleh validator ahli, tahap ketiga adalah pengembangan yaitu dengan mengujicobakan modul kepada siswa, dan tahap keempat adalah tahap keempat adalah penyebaran yaitu dengan melakukan sosialisasi modul kepada guru-guru IPA se sub Rayon Delanggu. 2) kualitas modul IPA Terpadu berbasis komik tema pemanasan global yang dikembangkan berdasarkan validator ahli dan teman sejawat dalam kategori sangat baik dilihat dari komponen isi, penyajian, analisis grafik, bahasa, dan

pendekatan. 3) modul IPA Terpadu berbasis komik tema pemanasan global efektif untuk digunakan sebagai bahan ajar karena nilai yang dicapai oleh siswa yang terdiri dari ranah kognitif berupa nilai murni *pretes* 57,85, ranah afektif 82,7 dan ranah psikomotorik 84,2 dengan rata-rata adalah 74,9. Nilai ini di atas nilai KKM yang ditetapkan yaitu 71. Nilai kognitif siswa yang lebih rendah dibandingkan dengan nilai afektif dan psikomotorik karena pada pembelajaran di SMP penanaman nilai afektif maupun psikomotorik lebih ditekankan.

Rekomendasi yang diajukan adalah: 1) guru hendaknya melakukan pendampingan pada saat pembelajaran modul karena pembelajaran mandiri ini merupakan hal yang masih baru dilakukan peserta didik, 2) penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan acuan penelitian sejenis berikutnya yaitu dilakukan pada tema yang lain, dengan pendekatan dan model keterpaduan yang berbeda

Daftar Pustaka

- BSNP. (2006). *Model Pembelajaran Terpadu IPA*. Jakarta: Depdiknas.
- Depdiknas. (2011). *Panduan Pengembangan Pembelajaran IPA secara Terpadu*. Jakarta: Direktorat Pembinaan SMP.
- Mulyatiningsih, E. (2012). *Metode Penelitian Terapan Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Nurhadi, Yasin, Burhan, & Senduk, AG. (2004). *Pembelajaran Kontekstual (Contextual Teaching and Learning/CTL) dan Penerapannya dalam KBK*. Malang: UM Press.
- Trimmo, (1997), *Media Pendidikan*, Jakarta, Depdikbud
- Thiagarajan, S, Semmel, DS, & Semmel MI. (1974). *Instruction Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Minneapolis: Indian University.