

**SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN 2016**

“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi dalam Membangun Intelektual Bangsa dan Menjaga Budaya Nasional di Era MEA”

**21 MEI 2016**

---

**PENGEMBANGAN MODUL KREATIF BERBASIS  
MULTIREPRESENTASI UNTUK PEMBELAJARAN IPA DI SEKOLAH  
MENENGAH PERTAMA**

**Fajar Lailatul M.**

Mahasiswa Program Studi Magister Pendidikan IPA FKIP Universitas

Jember

087757635978

email ajanx\_oc@yahoo.co.id

**Abstrak**

Sistem belajar dengan fasilitas modul telah dikembangkan baik di luar maupun di dalam negeri yang dikenal dengan Sistem Belajar Bermodul (SBB). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan bahan ajar berupa modul kreatif berbasis multirepresentasi untuk pembelajaran IPA di Sekolah Menengah Pertama (SMP) dan mengetahui keefektifan modul kreatif yang dikembangkan berdasarkan hasil belajar dan respon siswa. Modul merupakan suatu cara pengorganisasian materi pembelajaran yang memperhatikan fungsi pendidikan. Strategi pengorganisasian materi pembelajaran mengandung *squencing* yang mengacu pada pembuatan urutan penyajian materi pembelajaran, dan *synthesizing* yang mengacu pada upaya untuk menunjukkan kepada siswa keterkaitan antara fakta, konsep, prosedur dan prinsip yang terkandung dalam materi pembelajaran. Keterampilan representasi adalah kemampuan yang harus dimiliki untuk menginterpretasi dan menerapkan berbagai konsep untuk memecahkan masalah-masalah secara tepat. Multirepresentasi merupakan suatu pendekatan pembelajaran Sains yang sekurang-kurangnya terdapat tiga representasi yang bisa direpresentasikan oleh siswa berupa representasi verbal, representasi fisis, dan representasi matematis. Pengembangan Kreatif modul berbasis multirepresentasi dalam penelitian ini menggunakan desain penelitian pengembangan Borg and Gall.

**Kata Kunci:** *modul kreatif, multirepresentasi, hasil belajar*

**SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN 2016**

**“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi dalam Membangun Intelektual Bangsa dan Menjaga Budaya Nasional di Era MEA”**  
**21 MEI 2016**

---

**PENDAHULUAN**

Metode membaca merupakan salah satu metode pembelajaran yang dilakukan siswa untuk memperoleh ilmu atau wawasan baru yang didapatkan selain dengan bimbingan guru di kelas, akan tetapi fenomena yang terjadi saat ini adalah siswa mulai merasa bosan untuk membaca. Bacaan untuk memperoleh ilmu atau wawasan didapat dari media yang mendukung, yakni dalam bentuk media cetak maupun media elektronik. Untuk media cetak dapat berupa buku ajar, modul, lembar kerja siswa, dll. Pengembangan media cetak modul merupakan salah satu sumber belajar siswa. Modul merupakan salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan sebagai sumber belajar bagi siswa dan sebagai sumber materi atau panduan mengajar bagi seorang guru. Seperti yang dikemukakan oleh Asyhar (2011) bahwa modul adalah salah satu bentuk bahan ajar berbasis cetakan yang dirancang untuk belajar secara mandiri oleh peserta pembelajaran karena itu modul dilengkapi dengan petunjuk untuk belajar sendiri. Modul adalah sebuah alat pembelajaran yang lengkap dan berpusat pada siswa (Pummawan, 2007). Modul memiliki sifat *self contained*, artinya dikemas dalam satu kesatuan yang utuh untuk mencapai kompetensi tertentu. Modul memiliki sifat membantu dan

mendorong pembacanya untuk mampu membelajarkan diri sendiri (*self instructional*) dan tidak bergantung pada media lain (*self alone*) dalam penggunaannya (Suryantoro, 2011).

*Self instructional* menjelaskan bahwa melalui modul siswa mampu belajar mandiri dan tidak bergantung pada pihak lain. Untuk memenuhi karakter tersebut, maka modul harus merumuskan standar isi dan kompetensi dasar dengan jelas, mengemas materi menjadi spesifik sehingga memudahkan siswa belajar secara tuntas, menyediakan contoh/ilustrasi pendukung kejelasan materi pembelajaran, menyajikan rangkuman, soal-soal latihan, tugas dan sejenisnya yang memungkinkan siswa memberikan respons dan mengukur penguasaan materi, kontekstual, menggunakan bahasa yang sederhana dan komunikatif, menyajikan instrument penilaian, menyajikan umpan balik atas penilaian siswa, dan menyediakan informasi tentang rujukan (*referensi*) yang mendukung materi. *Self contained* menjelaskan bahwa seluruh materi pembelajaran dari satu unit kompetensi inti dan kompetensi dasar yang dipelajari terdapat dalam satu modul secara utuh. Tujuan konsep tersebut memberikan kesempatan siswa mempelajari materi pembelajaran karena telah

**SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN 2016****“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi dalam Membangun Intelektual Bangsa dan Menjaga Budaya Nasional di Era MEA”****21 MEI 2016**

dikemas dalam satu kesatuan yang utuh.

*Stand alone* menjelaskan modul yang dikembangkan tidak bergantung pada media lain atau tidak harus digunakan bersama-sama dengan media lain. *Adaptive* menjelaskan modul sebaiknya memiliki daya adaptasi yang tinggi terhadap perkembangan ilmu dan teknologi, sehingga selalu *up to date*. *User friendly* menjelaskan modul sebaiknya mudah digunakan oleh siswa. Setiap instruksi dan informasi yang diberikan bersifat mempermudah siswa, menggunakan bahasa sederhana, mudah dimengerti, dan penggunaan istilah. Anwar (2010) menambahkan bahwa karakteristik modul pembelajaran harus konsisten dalam penggunaan font, spasi, dan tata letak.

IPA adalah suatu ilmu yang mempelajari tentang alam sekitar beserta isinya. Hal ini berarti IPA mempelajari semua benda yang ada di alam, peristiwa, dan gejala-gejala yang muncul di alam. Ilmu dapat diartikan sebagai suatu pengetahuan yang bersifat objektif. IPA harus dipandang sebagai suatu cara berfikir dalam pencarian tentang pengertian rahasia alam dan sebagai batang tubuh pengetahuan yang dihasilkan dari inquiry”. Dapat disimpulkan pada hakikatnya IPA merupakan kumpulan pengetahuan atau IPA sebagai produk ilmiah, cara atau jalan berfikir atau IPA sebagai

produk ilmiah dan cara untuk penyelidikan atau ipa sebagai proses ilmiah (Dalam Collete dan Chiapetta 1994).

Pada masa kini, terjadi pertumbuhan kesepakatan dalam penelitian pendidikan sains bahwa belajar sains memerlukan praktik representasional dari materi subyek sains. Literasi sains dipahami sebagai mengetahui bagaimana cara menginterpretasikan dan mengkonstruksikan literasi sainsnya. Dari perspektif ini, belajar konsep dan metode ilmiah menuntut terjadinya pemahaman dan konseptualisasi yang menghubungkan konstruksi multiple representasi. Waldrip (2006) menyatakan pengertian multirepresentasi adalah praktik merepresentasikan kembali (*re-representing*) konsep yang sama melalui berbagai bentuk atau mode representasi. Dengan menggunakan mode representasi yang berbeda dapat membuat konsep-konsep menjadi lebih mudah dipahami dan menyenangkan (*intelligible, plausible dan fruitfull*) bagi peserta didik. Karenanya multiple representasi berfungsi untuk memberikan dukungan dan memfasilitasi terjadinya belajar bermakna dan/atau belajar mendalam (*deep learning*) serta meningkatkan motivasi belajar sains (Treagust, 2008). Kategori mode-mode dalam multiple representasi

**SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN 2016**

**“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi dalam Membangun Intelektual Bangsa dan Menjaga Budaya Nasional di Era MEA”  
21 MEI 2016**

untuk belajar konsep sains adalah analogi, pemodelan, diagram dan multimedia. Pengembangan modul kreatif berbasis multirepresentasi untuk pembelajaran IPA di SMP diharapkan mampu menjadi salah satu penelitian pengembangan bahan ajar yang cocok untuk karakter siswa dan karakter materi siswa SMP untuk dapat mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan.

**METODE PENELITIAN**

Metode penelitian yang digunakan yaitu *research and development* atau penelitian pengembangan. Metode penelitian pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2009: 407). Modul yang dikembangkan berisi peta konsep, tujuan/kompetensi, uraian materi, tes formatif yang dipaparkan dalam banyak representasi, umpan balik dan tindak lanjut, dan rangkuman.

Borg & Gall mendefinisikan penelitian dan pengembangan sebagai suatu usaha untuk mengembangkan dan memvalidasi produk-produk yang digunakan dalam penelitian. Borg & Gall dalam model penelitian yang dikembangkan menetapkan 10 langkah prosedural dalam pengembangan bahan ajar (Borg & Gall 1983:772), langkah-langkah tersebut adalah:

- 1) *Research and Information Collecting* (melakukan penelitian dan pengumpulan informasi). penelitian dan pengumpulan data yang meliputi: mengumpulkan sumber rujukan/kajian pustaka, observasi/pengamatan kelas, dan identifikasi permasalahan yang dijumpai dalam pembelajaran dan merangkum permasalahan.
- 2) *Planning* (melakukan perencanaan). Melakukan perencanaan, yang meliputi: identifikasi dan definisi keterampilan, penetapan tujuan, penentuan urutan, dan uji coba pada skala kecil.
- 3) *Develop Preliminary Form of Product* (mengembangkan bentuk awal produk). Mengembangkan jenis/bentuk produk awal, yang meliputi: penyiapan materi pembelajaran, penyusunan buku pegangan, dan perangkat evaluasi.
- 4) *Preliminary Field Testing* (melakukan uji lapangan awal). Melakukan uji coba tahap awal, dilakukan pada 1-3 sekolah menggunakan 6-12 subjek ahli. Pengumpulan informasi/data dengan menggunakan observasi, wawancara, kuesioner, dan dilanjutkan dengan analisis data.
- 5) *Main Product Revision* (melakukan revisi produk utama). Melakukan revisi terhadap produk utama, berdasarkan masukan dan saran dari hasil uji coba lapangan awal.



**SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN 2016**

**“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi dalam Membangun Intelektual Bangsa dan Menjaga Budaya Nasional di Era MEA”  
21 MEI 2016**

6) *Main Field Testing* (melakukan uji lapangan untuk produk utama). Melakukan uji coba lapangan utama, dilakukan terhadap 5-15 sekolah, dengan 30-300 subjek. Tes/penilaian tentang prestasi belajar pebelajar dilakukan sebelum dan sesudah proses pembelajaran.

7) *Operational Product Revision* (melakukan revisi produk operasional). Melakukan revisi terhadap produk operasional, berdasarkan saran dan masukan hasil uji coba lapangan utama.

8) *Operational Field Testing* (melakukan uji lapangan terhadap produk final). Melakukan uji coba lapangan operasional, dilakukan sampai minimal 3 sekolah, melibatkan 40-200 subjek, dan data dikumpulkan melalui wawancara, observasi, kuesioner, dan analisis data.

9) *Final product revision* (melakukan revisi produk final). Revisi ini dilakukan berdasarkan hasil dari uji lapangan. Hasil uji yang diperoleh dapat dijadikan umpan balik untuk perbaikan dan penyempurnaan produk yang dikembangkan

10) *Dissemination and implementation* (diseminasi dan implementasi). Penyampaian hasil pengembangan (proses, program, produk) kepada para pengguna yang profesional melalui forum pertemuan atau menuliskan dalam jurnal atau dalam bentuk buku atau handbook. Sementara itu, produk

dari penelitian yang telah dilakukan dapat didistribusikan melalui perpustakaan, dinas-dinas terkait ataupun melalui toko buku. Yang terpenting dalam mendistribusikan produk ini adalah produk harus dilakukan setelah melalui *quality control*.

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Multirepresentasi yang ditampilkan di dalam modul adalah grafik, ilustrasi, verbal, persamaan matematika, dan analogi. Hasil dari setiap tahap prosedur pengembangan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

Borg & Gall mendefinisikan penelitian dan pengembangan sebagai suatu usaha untuk mengembangkan dan memvalidasi produk-produk yang digunakan dalam penelitian. Borg & Gall dalam model penelitian yang dikembangkan menetapkan 10 langkah prosedural dalam pengembangan bahan ajar (Borg & Gall 1983:772), langkah-langkah tersebut adalah:

1) *Research and Information Collecting* (melakukan penelitian dan pengumpulan informasi). penelitian dan pengumpulan data yang meliputi: mengumpulkan sumber rujukan/ kajian pustaka, observasi/ pengamatan kelas, dan identifikasi permasalahan yang dijumpai dalam

**SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN 2016****“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi dalam Membangun Intelektual Bangsa dan Menjaga Budaya Nasional di Era MEA”****21 MEI 2016**

pembelajaran dan merangkum permasalahan.

2) *Planning* (melakukan perencanaan). Melakukan

perencanaan, yang meliputi: identifikasi dan definisi keterampilan, penetapan tujuan, penentuan urutan, dan uji coba pada skala kecil.

3) *Develop Preliminary Form of Product* (mengembangkan bentuk awal produk). Mengembangkan jenis/bentuk produk awal, yang meliputi: penyiapan materi pembelajaran, penyusunan buku pegangan, dan perangkat evaluasi.

4) *Preliminary Field Testing* (melakukan uji lapangan awal). Melakukan uji coba tahap awal, dilakukan pada 1-3 sekolah menggunakan 6-12 subjek ahli. Pengumpulan informasi/data dengan menggunakan observasi, wawancara, kuesioner, dan dilanjutkan dengan analisis data.

5) *Main Product Revision* (melakukan revisi produk utama). Melakukan revisi terhadap produk utama, berdasarkan masukan dan saran dari hasil uji coba lapangan awal.

6) *Main Field Testing* (melakukan uji lapangan untuk produk utama). Melakukan uji coba lapangan utama, dilakukan terhadap 5-15 sekolah, dengan 30-300 subjek. Tes/penilaian tentang prestasi belajar pebelajar

dilakukan sebelum dan sesudah proses pembelajaran.

7) *Operational Product Revision* (melakukan revisi produk operasional). Melakukan revisi terhadap produk operasional, berdasarkan saran dan masukan hasil uji coba lapangan utama.

8) *Operational Field Testing* (melakukan uji lapangan terhadap produk final). Melakukan uji coba lapangan operasional, dilakukan sampai minimal 3 sekolah, melibatkan 40-200 subjek, dan data dikumpulkan melalui wawancara, observasi, kuesioner, dan analisis data.

9) *Final product revision* (melakukan revisi produk final). Revisi ini dilakukan berdasarkan hasil dari uji lapangan. Hasil uji yang diperoleh dapat dijadikan umpan balik untuk perbaikan dan penyempurnaan produk yang dikembangkan

10) *Dissemination and implementation* (diseminasi dan implementasi). Penyampaian hasil pengembangan (proses, program, produk) kepada para pengguna yang professional melalui forum pertemuan atau menuliskan dalam jurnal atau dalam bentuk buku atau handbook. Sementara itu, produk dari penelitian yang telah dilakukan dapat didistribusikan melalui perpustakaan, dinas-dinas terkait ataupun melalui toko buku. Yang terpenting dalam mendistribusikan produk ini adalah produk harus

**SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN 2016****“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi dalam Membangun Intelektual Bangsa dan Menjaga Budaya Nasional di Era MEA”****21 MEI 2016**

dilakukan setelah melalui *quality control*.

**SIMPULAN DAN SARAN**

Kesimpulan dari rencana awal penelitian ini adalah dalam melaksanakan desain pengembangan penelitian model Borg and Gall, meski terdapat 10 tahap yang harus dilalui dan memakan waktu cukup lama, namun nampaknya akan membuahkan hasil penelitian yang memuaskan berupa modul kreatif berbasis multirepresentasi untuk pembelajaran IPA di SMP. Saran dari peneliti dalam pengembangan modul ini adalah 1) guru hendaknya terampil dalam memotivasi dan membimbing siswa untuk menggunakan modul secara disiplin dan berke-lanjutan, 2) guru yang akan meng-gunakan modul sebagai media pembelajaran di dalam kelas, dapat menggunakan tes formatif untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa serta tes akhir untuk pengambilan nilai, 3) bagi siswa diharapkan benar-benar menggunakan instrumen umpan balik dan tindak lanjut yang disediakan sebelum melanjutkan ke sub materi berikutnya dalam pelaksanaan pembelajaran. Latihan soal dan tes formatif dapat digunakan sebagai tes kemudian mencocokkan jawaban dengan kunci jawaban.

Harapan peneliti adalah tercapainya pengembangan modul kreatif berbasis multirepresentasi

untuk pembelajaran IPA di SMP ini dengan hasil yang valid. Pengembangan modul ini tidak hanya untuk sekedar penelitian awal yang diajukan peneliti untuk mendukung tesis yang dibuat peneliti, namun juga memberikan peluang untuk peneliti dan pengamat lain untuk memberikan sumbangsih ide dan saran untuk mengoptimalkan hasil penelitian pengembangan ini menjadi karya bernilai dan berdaya jual yang tinggi.

Kelebihan dan kelemahan menggunakan modul yaitu terdapat beberapa hal, dan semestinya kelemahan tersebut dapat diminimalisir dengan pemanfaatan program pemerintah untuk guru maupun peneliti-peneliti yang membutuhkan dana penelitian yang cukup besar dalam pembuatan sumber belajar seperti modul dll. Menurut Indriyanti dan Susilowati (2012) keuntungan yang diperoleh dari pembelajaran dengan menerapkan modul adalah meningkatkan motivasi siswa, memudahkan guru menilai keberhasilan belajar siswa, dan membantu siswa mencapai hasil sesuai dengan kemampuannya. Belajar dengan menggunakan modul juga sering disebut dengan belajar mandiri. Menurut Suparman (1993), bentuk kegiatan belajar mandiri ini mempunyai kekurangan-kekurangan seperti biaya pengembangan modul

**SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN 2016**

**“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi dalam Membangun Intelektual Bangsa dan Menjaga Budaya Nasional di Era MEA”  
21 MEI 2016**

yang mahal, membutuhkan waktu yang lama dalam pengembangan modul, menentukan disiplin belajar yang tinggi, membutuhkan ketekunan yang tinggi dari fasilitator untuk memantau proses belajar siswa. Tjipto (1992) mengungkapkan beberapa hal yang memberatkan pembelajaran dengan menggunakan modul seperti kegiatan belajar memerlukan organisasi yang baik, dan selama proses belajar terdapat beberapa ulangan/ujian yang perlu dinilai dengan cepat.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Asyhar, Rayandra. 2011. *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Jakarta: Gaung Persada (GP) Press Jakarta.
- Hadijah. 2012. Pengaruh Skill Representasi Grafik Terhadap Penguasaan Konsep Gerak Siswa SMP. *Skripsi*. Bandar Lampung: Universitas Lampung
- Rosengrant, D., Etkina, E., & Heuvelen, A.V. 2007. An Overview of Recent Research on Multiple Representations. *Rutgers, The State University of New Jersey GSE*, 10 Seminary Place, New Brunswick NJ, 08904. Diakses 30 November 2012
- dari <http://paer.rutgers.edu/ScientificAbilities/Downloads/Papers/DavidRosperc2006.pdf>.
- Sadiman, Arief S., R. Raharjo , Anung Haryono & Rahardjito. 2011. *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Dahar, R.W. 1989. *Teori-Teori Belajar*. Bandung: Erlangga.
- Depdiknas. 2007. *Kurikulum dan Hasil Belajar kompetensi Dasar Mata Pelajaran IPA*. Jakarta : Balitbang Depdiknas.
- Druxes, H. 1986. *Kompendium Didaktif IPA*. Bandung: Remaja Roesdakarya.
- Munir. 2008. *Kurikulum Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Bandung: CV. Alfabeta.
- Sanjaya, W. 2008. *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Kencana.
- Widodo, C. S. & Jasmadi. 2008. *Panduan Menyusun Bahan Ajar Berbasis Kompetensi*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.