

Makalah Pendamping	Etnosains dan Peranannya Dalam Menguatkan Karakter Bangsa	ISSN : 2527-6670
-------------------------------	--	-------------------------

**Pengembangan modul IPA fisika berbasis discovery untuk
meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa kelas
VIII SMP negeri 1 Puhpelem**

Yuneni Fatmawati¹, Jeffry Handhika², Farida Huriawati³

¹Mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas PGRI Madiun

^{2,3}Dosen Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas PGRI
e-mail: yuneni1701@gmail.com

Abstrak

Pembelajaran Fisika yang di terapkan di SMP Negeri 1 Puhpelem belum menggunakan bahan ajar berbasis *discovery* yang mengarahkan siswa belajar mandiri dan rendahnya kemampuan berpikir tingkat tinggi. Penelitian dan pengembangan tahap awal ini bertujuan untuk: 1) Mengetahui langkah-langkah mengembangkan modul IPA Fisika berbasis *discovery* untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. 2) Mengetahui kelayakan validator dan respon siswa pada kelas kecil menggunakan modul fisika berbasis *discovery* pada materi pokok cahaya untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Metode penelitian dan pengembangan menggunakan *Research and Development* (R&D), model penelitian dan pengembangan menggunakan 4D Thiagarajan dengan tahap: *define*, *design*, *develop*, dan *disseminate*. Sampel penelitian yaitu kelas VIII di SMP Negeri 1 Puhpelem. Instrumen yang digunakan adalah angket, lembar validasi dan soal *pretest* dan *post test*. Analisis hasil angket, kelayakan dan hasil observasi dianalisis dengan diskriptif kualitatif berdasarkan skor kriteria. Hasil penelitian: 1) Modul pembelajaran fisika telah didesain dengan tahapan pembelajaran *discovery* yaitu: Stimulasi, Identifikasi Masalah Pengumpulan Data, Pengolahan Data, Verifikasi dan Kesimpulan untuk meningkatkan kemampuan berfikir tingkat tinggi siswa. 2) Modul memenuhi kriteria layak dari hasil validasi ahli media. Nilai rata-rata dari validator 1 sebesar 3,67 dan validator 2 sebesar 3,72 sehingga modul dikatakan sangat layak. Dilihat dari hasil respond an keterbacaan modul melalui kelas kecil mendapatkan presentase sebesar 8,57 % yang dapat disimpulkan bahwa odul tergolong dalam kategori sangat layak.

Kata kunci: *Modul Fisika, Discovery, Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi.*

Pendahuluan

Salah satu permasalahan pendidikan bangsa Indonesia adalah rendahnya kesadaran belajar pada siswa. Hal ini dapat dilihat dari observasi yang dilakukan peneliti terhadap siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Puhpelem. Rendahnya minat belajar ini juga disebabkan tidak adanya media belajar yang menunjang untuk belajar. Hal ini berhubungan dengan cara belajar siswa yang harus berubah dari pembelajaran yang

konvensional menjadi pembelajaran dengan memberdayakan kemampuan berfikir tingkat tinggi. Upaya meningkatkan *High Order Thinking Skill* dibutuhkan siswa untuk membantu memecahkan masalah dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan yang memperoleh jawaban atas dasar rasa ingin tahunya. Upaya menciptakan siswa yang memiliki kemampuan berfikir perlu didukung oleh media dan bahan ajar yang relevan dengan perkembangan kurikulum yang berlaku. Salah satu sumber belajar yang diasumsikan dapat membangun kemampuan berpikir tingkat tinggi dengan benar adalah bahan ajar berupa modul. Modul merupakan sebuah buku paduan belajar yang terperinci, sehingga akan memudahkan siswa untuk mencari tahu informasi yang ingin didapatkan. Pada kondisi seperti ini SMPN 1 Puhpelem belum mampu dikatakan memiliki media belajar yang mumpuni untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan oleh peneliti lebih dari 50% siswa mengatakan bahwa selama ini hanya belajar dari buku BSE yang diberikan pemerintah dan mereka mengatakan belum adanya modul yang mampu membantu siswa untuk belajar berdasarkan penemuan pada sebuah masalah. Menurut para siswa mereka belajar menggunakan buku BSE yang dianggap kurang menarik dan membosankan. Sehingga siswa tidak mampu mengembangkan kemampuan mereka secara maksimal. Berdasarkan permasalahan-permasalahan dalam latar belakang ini siswa akan mampu meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi dengan kegiatan penemuan. Dimana siswa dibimbing untuk menemukan sendiri permasalahan disekitarnya yang akan memungkinkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa meningkat. Dapat dikatakan bahwa pembelajaran yang bersifat *discovery* masih jarang diterapkan, hal ini karena bahan ajar yang digunakan kurang mendukung kegiatan ber*discovery*. Penerapan modul berbasis *discovery* dalam pembelajaran dapat menunjang keterlaksanaan pembelajaran berbasis *discovery*. Namun, modul tersebut belum tersedia.

Dari permasalahan tersebut diperlukan modul yang membimbing siswa mencari tahu tentang alam secara matematis sehingga penguasaan pengetahuan bukan hanya fakta, konsep dan prinsip saja tetapi juga suatu proses penemuan.

Metode Penelitian

Metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Untuk dapat menghasilkan produk tertentu digunakan penelitian yang bersifat analisis kebutuhan dan untuk menguji keefektifan produk tersebut supaya berfungsi di masyarakat luas, maka diperlukan penelitian untuk menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2013). Produk tersebut tidak selalu berbentuk benda atau perangkat keras (*hardware*), seperti bahan ajar dan perangkat pembelajaran, tetapi juga bisa perangkat lunak (*software*), seperti program komputer untuk pengolahan data atau pembelajaran di kelas. Penelitian ini merupakan penelitian *Educational Research and Development* (R&D) yaitu metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk pendidikan, dan menguji keefektifan produk tersebut dalam bidang pendidikan. Penelitian yang dilakukan merupakan pengembangan bahan ajar berupa modul pembelajaran IPA Fisika berbasis *discovery* untuk siswa kelas VIII SMP.

Subjek pada penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMPN 1 Puhpelem. Pada uji kelas kecil, produk diujicobakan pada 7 siswa kelas VIII B. Instrumen yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini yaitu angket kebutuhan awal, angket respon siswa, lembar validasi dan lembar soal tes berpikir tingkat tinggi. Pengolahan data dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan analisis deskriptif kuantitatif, meliputi analisis kelayakan dan analisis data hasil tes belajar. Metode pengumpulan data dalam penelitian ini adalah dengan teknik angket untuk mengetahui kelayakan modul dari ahli modul dan respon siswa, teknik tes untuk penilaian sejauh mana kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa.

Hasil dan Pembahasan

Pada tahap pendefinisian (*define*) peneliti melakukan analisis ujung depan melalui angket kebutuhan awal siswa dan angket kebutuhan awal guru untuk mengetahui masalah yang dihadapi siswa serta menentukan solusinya. Dari hasil analisis kebutuhan didapat informasi bahwa siswa masih belajar hanya mengacu pada buku dan jarang untuk melakukan kegiatan praktikum. Sehingga, sebagian besar siswa hanya mampu mengingat namun kesulitan dalam menganalisis soal hitung seperti fisika. Melalui hal tersebut dapat dikatakan bahwa siswa belum mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Secara umum siswa telah memiliki sumber belajar untuk pembelajaran fisika tetapi tidak ada satupun siswa yang menggunakan modul dalam pembelajaran fisika.

Pada tahap kedua yaitu perancangan (*design*) dilakukan berbagai perancangan, mulai dari perancangan instrumen RPP, angket kebutuhan awal siswa, lembar validasi dan menyusun modul yang akan digunakan untuk penelitian. Modul yang akan dikembangkan adalah modul yang berbasis *discovery* untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Modul mengutamakan pembelajaran yang menggunakan sintaks *discovery* dilengkapi dengan indikator berpikir tingkat tinggi pada materi getaran, gelombang, bunyi, cahaya dan alat optik.

Rancangan keseluruhan modul adalah sebagai berikut : 1) Ukuran modul setara dengan kertas A4 80gram. 2) Sampul dan sisi modul berwarna 3) Modul dilengkapi dengan sintaks *discovery* serta indikator berpikir tingkat tinggi. 4) Materi dalam modul diketik menggunakan *Microsoft Word 2010*. 5) Pencetakan dan Penjilidan, setelah modul selesai dibuat maka modul mulai di cetak dan dijilid sesuai dengan desain. Hasil perancangan awal ini berupa *draft 1* yang siap untuk diuji oleh pakar atau ahli.

Pada tahap pengembangan (*develop*), dilakukan validasi ahli modul. Ahli modul yang dijadikan validator dalam penelitian ini adalah 2 orang guru mata pelajaran IPA. Hasil validasi ahli diperoleh dari angket yang diberikan oleh peneliti kepada validator untuk menilai modul yang dikembangkan. Hasil penilaian oleh kedua validator terlihat pada tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1. Hasil Validasi Ahli Modul

Aspek yang Dinilai	Rata-rata Nilai Aspek	
Materi	3,75	3,75
Bahasa	3,5	4
Penyajian	4	3,75
Menunjang inovasi dan mutu belajar	3,5	3,5
Tahapan <i>discovery</i>	3.666666667	3.8333333
Keterkaitan dengan berpikir tingkat tinggi	3,5	3,5
Rata-rata seluruh aspek	3,652777778	3,72222222
Presentase	92.0454555	94,31818182
Kategori	Sangat Baik	Sangat Baik

Secara umum penilaian dari hasil uji pakar terhadap produk pengembangan bernilai sangat baik dengan nilai 92,04% oleh validator 1 dan 94,318% oleh validator 2. Data deskriptif yang diperoleh dalam validasi berupa tanggapan dari angket terbuka yang berisi komentar ataupun saran dari validator. Setelah melalui tahap validasi ahli terdapat beberapa bagian perangkat yang perlu direvisi. Revisi dilakukan sesuai saran dari validator. Data hasil tanggapan validator tersebut selanjutnya dijadikan sebagai bahan perbaikan untuk memperbaiki produk sehingga bisa layak digunakan pada uji kelas kecil. Saran dan tanggapan dapat dilihat pada tabel 2 berikut ini:

Tabel 2. Saran dan pendapat Validasi Ahli Media

No	Saran dan Masukan	Revisi Produk I
1	Gunakan ejaan EYD yang benar dan mudah dipahami	Menyesuaikan kata yang tidak sesuai dengan EYD
2	Gunakan huruf yang lebih kecil pada penulisan materi	Huruf pada penulisan materi dirasa terlalu besar, sehingga huruf pada modul diganti dengan huruf yang lebih kecil
3	Pada materi cahaya dan alat optik, seharusnya dipisahkan	Materi cahaya dan optic sebelumnya digabung dan dinilai tidak sesuai dengan materi ajar, sehingga harus dipisahkan
4	Pada tahapan pengumpulan data perintah untuk siswa kurang jelas	Kalimat perintah yang digunakan untuk tahapan praktikum siswa kurang jelas, sehingga diubah dengan kalimat yang mudah dipahami siswa

Pada tahap selanjutnya dilakukan uji kelas kecil oleh 7 orang siswa kelas VIII B SMPN 1 Puhpelem. Siswa tersebut dipilih kategori tinggi sedang dan rendah berdasarkan nilai UTS mata pelajaran IPA. Data yang diambil pada uji kelas kecil adalah respon siswa terhadap produk pengembangan dan bagaimana kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Soal tes yang diberikan pada siswa berjumlah 10 soal yang telah dikembangkan oleh Fitrianing Ekawati soal berupa soal pretest dan posttest yang dianalisis menggunakan g-faktor (N-gain). Hasil angket keterbacaan siswa dapat dilihat pada tabel 3 dibawah ini:

Tabel 3. Hasil Angket Keterbacaan dan Respon Siswa

No	Nama	Presentase
1	Responden 1	90
2	Responden 2	85
3	Responden 3	85
4	Responden 4	90
5	Responden 5	90
6	Responden 6	90
7	Responden 7	90
Presentase Keseluruhan		88,571
Kelayakan		Sangat Baik

Pada tabel diatas diketahui bahwa modul mendapatkan penilaian sebesar 88,571% sehingga dikatakan layak atau sangat baik meskipun masih memiliki beberapa hal yang perlu diperbaiki seperti ejaan ataupun kalimat perintah yang kurang jelas.

Kesimpulan

Kesimpulan penelitian pengembangan modul Fisika berbasis keterampilan proses sains adalah sebagai berikut:

1. Modul pembelajaran ipa fisika telah berhasil dikembangkan dengan tahapan pembelajaran berbasis *discovery* untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa kelas VIII SMP/MTs menggunakan model 4D (*Four D Model*) dari tahapan 1 s.d. 4 yaitu: 1) *Define* (melakukan pengumpulan informasi, termasuk kajian

- pustaka, pengamatan kelas, membuat kerangka kerja penelitian); 2) *Design* (melakukan perancangan, merumuskan tujuan penelitian, memperkirakan dana dan waktu yang diperlukan, prosedur kerja penelitian); 3) *Develop* (mengembangkan bentuk produk awal atau perancangan draf awal produk dan memvalidasi produk, serta melakukan uji coba lapangan permulaan, dan uji coba lapangan utama); 4) *Disseminate* (penyebarluasan produk yang dilakukan terbatas pada sekolah yang di uji cobakan). Hasil setiap prosedur pengembangan terdapat pada BAB IV Hasil Penelitian dan Pembahasan.
2. Modul pembelajaran fisika telah didesain dengan tahapan pembelajaran *discovery* untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Tahapan inkuiri terbimbing yang dimunculkan dalam modul yaitu, Stimulasi, Identifikasi Masalah, Pengumpulan Data, Pengolahan Data, Verifikasi, Kesimpulan. Aspek berpikir tingkat tinggi yang terdapat didalam modul diantaranya menganalisis dan mengevaluasi. Terdapat tiga bagian dalam modul yaitu 1) Pendahuluan yang terdiri dari Judul, Halaman Prancis, Kata pengantar, Gambaran umum modul, Daftar Isi, Pendahuluan dan Peta konsep. 2) Isi yang meliputi Kegiatan *discovery*, Materi Kesimpulan materi dan Latihan soal. 3) Penutup yang didalamnya terdapat Glosarium dan Daftar Pustaka.
 3. Modul dikategorikan baik karena telah melalui beberapa uji kelayakan. Berdasarkan uji kelayakan modul memiliki kategori layak digunakan, yang didukung dengan hasil validasi oleh ahli materi untuk kelayakan isi memiliki kategori sangat baik dengan nilai rata-rata seluruh aspek oleh validator I 3,65 dan validator II 3,72 berdasarkan data ini modul dapat dikatakan layak untuk diujicobakan.

Daftar Pustaka

- Anderson, et al. (2010). *Pembelajaran, Pembelajaran dan Asesmen*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Arikunto, Suharsimi. (2010). *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- _____ (2012). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- _____ (2013). *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Firmansyah, Andi. (2014). Penerapan Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Mata Pelajaran Memperbaiki Sistem Rem Pada Siswa Kelas XI TKR 3 di SMKN 3 Surabaya. *JPTM (Online)*, Vol. (3:2).
- Istiyono, E., Mardapi, D., Suparno. (2014). Pengembangan Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Fisika (PysTHOTS) Peserta Didik SMA.
- Malik, A., Ertikianto, C., Suyatna, A. 2015. Deskripsi Kebutuhan HOTS Assessment Pada Pembelajaran Fisika Dengan Metode Inkuiri Terbimbing. Volume IV.
- Pratiwi, U., Farida, F.E., (2015). Pengembangan Instrumen HOTS Berbasis Kurikulum 2013 Terhadap Sikap Disiplin. *JPPi*, Vol.(1:1). (Online), (<http://jurnal.untirta.ac.id/indek.php/JPPi/article/view/330>, diunduh 07 Maret 2017).
- Purwanto.(2011). *Evaluasi Hasil Belajar*. Surakarta: Pustaka Pelajar.
- Putra, Nusa. (2012). *Research & Development*. Jakarta: RajaGrafindo Persada.
- Riduwan, (2014). *Dasar-Dasar Statistika*. Bandung: Alfabeta.
- Risno, K., Haryono, Y., Sovia, A., (2010). Pengembangan Modul Berbasis *Discovery* Pada Materi Persamaan Linier Satu Variabel Untuk Siswa Kelas VII SMPN 2 Gunung Toar Kabupaten Kuantan Singingi Riau.
- Rofiah, E., Siti Aminah, N., Yulisnia E.E. (2013). Penyusunan Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Fisika pada Siswa SMP. Vol.(1:2)
- Sugiyono.(2012). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Suryani, Nunuk., Agung, S.,S. (2012). *Strategi Belajar Mengajar*. Yogyakarta: Penerbit Ombak.
- Suwarto.(2012). *Pengembangan Tes Diagnostik*. Surakarta: Pustaka Pelajar.
- Wenno, Izaak., (2013). Pengembangan Modul IPA Berbasis Problem Solving Method Berdasarkan Karakteristik Siswa Dalam Pembelajaran