



PENGEMBANGAN *HANDOUT* DINAMIKA ROTASI DAN KESETIMBANGAN BENDA TEGAR BERBASIS KONTEKSTUAL KELAS XI IPA SMA

Hesti Apriani¹⁾, Murniati²⁾, Abidin Pasaribu²⁾

1) Mahasiswa Pendidikan Fisika FKIP Universitas Sriwijaya

2) Dosen Pendidikan Fisika FKIP Universitas Sriwijaya

apriani_hesti@rocketmail.com

Abstrak : Tujuan penelitian ini untuk mengembangkan *handout* dinamika rotasi dan kesetimbangan benda tegar yang valid dan praktis. Pengembangan *handout* menggunakan model pengembangan Rowntree. Model pengembangan Rowntree terdiri dari tiga tahap, yaitu tahap perencanaan, tahap pengembangan dan tahap evaluasi. Pada tahap evaluasi dilakukan evaluasi formatif Tessmer, yaitu *self evaluation*, *expert review*, *one-to-one evaluation*, *small group evaluation*. Teknik pengumpulan data menggunakan data *walkthrough* dan data angket. Dari hasil *expert review* diperoleh persentase rata-rata hasil penilaian dari para ahli sebesar 3,88(kategori valid). Pada tahap *one-to-one evaluation* didapatkan hasil tanggapan siswa terhadap penggunaan *handout* ini sebesar 87,8% (kategori sangat praktis). Dari kedua tahap ini *handout* direvisi menjadi prototipe 2 dan di uji coba kembali. Pada uji coba *small group evaluation*, hasil rata-rata tanggapan siswa terhadap penggunaan *handout* ini 88,31 % (kategori sangat praktis). Dengan demikian, berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa bahan ajar yang dikembangkan sudah tergolong valid dan sangat praktis.

Kata Kunci : pengembangan *handout*, dinamika rotasi, kesetimbangan benda tegar, kontekstual.

PENDAHULUAN

Bahan ajar adalah seperangkat materi yang disusun secara sistematis baik tertulis maupun tidak sehingga tercipta lingkungan/suasana yang memungkinkan siswa untuk belajar (Bambang S, 2007). Secara garis besar, bahan ajar berisi pengetahuan, keterampilan, dan sikap atau nilai yang harus dipelajari siswa (Abdul G, 2004). Bahan ajar kontekstual adalah seperangkat materi pembelajaran yang disusun dan ditulis secara sistematis dan dalam penyajian materi tersebut dihubungkan dengan kehidupan sehari-hari. Kesulitan-kesulitan yang sering dialami siswa dalam mempelajari fisika salah satunya menganalisis hubungan antara konsep satu dengan konsep lain yang saling terkait. Konsep dinamika rotasi dan kesetimbangan benda tegar yang memerlukan sebuah analisis

dan ketelitian yang tinggi dari suatu kejadian sederhana. Dalam penyelesaian masalahnya, konsep dinamika rotasi dan kesetimbangan benda tegar harus mengaitkan antara konsep gaya pada hukum Newton, konsep kinematika gerak, dan konsep gerak melingkar. Dalam penentuan rumusnya tidak serta merta mudah dihafal, melainkan butuh pemahaman bagaimana gaya bekerja pada suatu sistem yang menyebabkan benda itu diam atau bergerak, serta faktor apa saja yang mempengaruhi benda berputar atau tidak. Karena keterkaitan itulah siswa sering merasakan terlalu banyak rumus, sulit dihafal, membuat kepala pusing dan sebagainya, sehingga minat atau rasa ketertarikan siswa kepada mata pelajaran fisika menjadi kurang atau bahkan tidak tertarik sama sekali. Hal tersebut membutuhkan suatu pembelajaran

dengan menggunakan pendekatan kontekstual, yaitu pendekatan yang membangun motivasi siswa dengan mengaitkan antara materi yang dipelajari dengan konteks yang relevan.

Berdasarkan uraian di atas, maka dipandang perlu untuk mengembangkan sebuah produk pendidikan berbentuk *Handout* terkait dengan pendekatan kontekstual.

Pada hakikatnya, fisika merupakan ilmu pengetahuan tentang gejala alam yang dituangkan berupa fakta, konsep, prinsip dan hukum yang teruji kebenarannya dan melalui suatu rangkaian kegiatan dalam metode ilmiah. Fisika juga merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan yang memberikan pengalaman kuantitatif tentang sifat, perilaku dan analisis matematik. Jadi fisika dikembangkan menggunakan ilmu bantu matematik, artinya untuk memahami gejala-gejala alam yang ditemukan di sekitar kita, para fisikawan menyusun model matematik sebagai penyajiannya (Raharjo: 2009).

a. Bahan Ajar

Bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru/instruktur dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar. Bahan yang dimaksud bisa berupa bahan tertulis maupun bahan tidak tertulis (Majid, 2011: 173).

b. *Handout*

Handout merupakan salah satu contoh dari bentuk bahan ajar cetak. *Handout* adalah bahan tertulis yang disiapkan oleh pendidik untuk memperkaya pengetahuan peserta didik (Dini Indriani, 2008: 1). *Handout* juga membantu siswa untuk belajar mandiri meskipun tidak berada dalam proses pembelajaran di kelas (Chairil,2009: 1). Sementara itu, Mohammad (Prastowo, 2011: 78) memaknai *handout* sebagai selembarnya (atau beberapa lembar) kertas yang

berisi tugas atau tes yang diberikan pendidik kepada peserta didik.

c. Pembelajaran Kontekstual

Kata *contextual* berasal dari kata *contex*, yang berarti hubungan konteks, suasana atau keadaan". Dengan demikian, *contextual* diartikan "yang berhubungan dengan suasana (konteks)". Lailatul Istiqomah (2009: 30) dalam Mohammad Hosnan menyebutkan, pembelajaran kontekstual merupakan konsep belajar yang membantu guru mengaitkan antara materi pembelajaran dengan suasana dunia nyata siswa, dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapan dalam kehidupan mereka sehari-hari.

d. Penelitian Pengembangan

Penelitian ini merupakan penelitian yang berorientasi pada produk. Model produk ditandai dengan pekerjaan yang harus dilaksanakan untuk memproduksi suatu bahan ajar. Model ini sering diawali dengan tahap perencanaan, yaitu rumusan tujuan belajar, analisis kebutuhan pebelajar. Setelah itu, tahap pengembangan, yakni tentang pengembangan topik, penyusunan draft, produksi prototipe dari satu jenis produk yang akan digunakan untuk belajar. Tahap ketiga yaitu penilaian dengan melaksanakan uji coba prototipe produk serta perbaikannya berdasarkan masukan yang telah diperoleh sebelumnya (Prawiradilaga, 2008: 45). Banyak model pengembangan namun pada penelitian ini digunakan model pengembangan Rowntree. Model Rowntree merupakan model pengembangan produk yang digunakan untuk mengembangkan bahan ajar. Menurut Prawiradilaga (2008: 46) bahwa langkah-langkah dalam pengembangan model pembelajaran sebagai berikut: 1) tahap



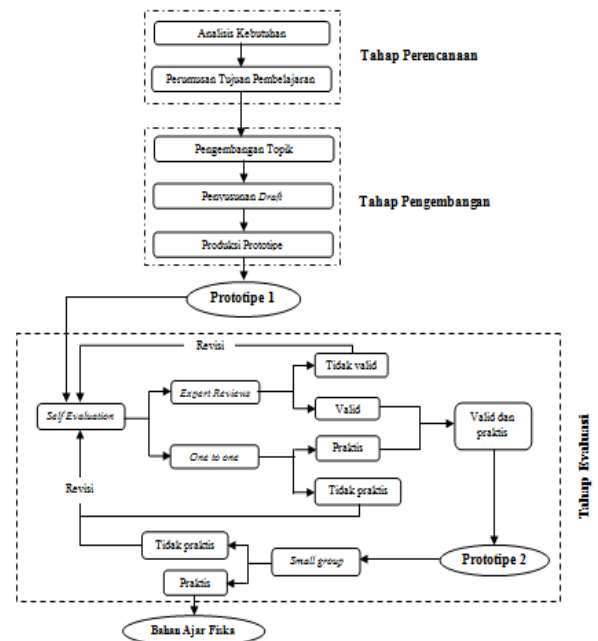
perencanaan, 2) tahap pengembangan, 3) tahap evaluasi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*development research*). Penelitian pengembangan merupakan proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang sudah ada, yang dapat dipertanggung jawabkan (Sukmadinata, 2007). Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan bahan ajar fisika materi dinamika rotasi dan kesetimbangan benda tegar berbasis kontekstual

Adapun yang diamati adalah kevalidan dan kepraktisan bahan ajar tersebut. Uji validitas untuk bahan ajar ini meliputi validasi *content*, kesesuaian materi sekolah, kebahasaan dan desain. Sementara uji praktikalitasnya dengan menggunakan angket yang diberikan kepada siswa setelah menggunakan bahan ajar yang dikembangkan.

Model pengembangan yang dipakai adalah Model Rowntree. Model Rowntree merupakan model pengembangan yang berorientasi pada dihasilkannya produk, yang dalam hal ini produk bahan ajar. Model ini terdiri dari tiga tahap yaitu tahap perencanaan, tahap pengembangan dan tahap evaluasi. Pada tahap evaluasi, peneliti menggunakan model evaluasi formatif Tessmer yaitu: (1) *self evaluation*; (2) *expert review*; (3) *one-to-one evaluation*; dan (4) *small groupevaluation*.



Gambar. 1 Alur Pengembangan Bahan Ajar Fisika

Populasi dari penelitian ini adalah siswa SMA Muhammadiyah Pagaralam dan subjeknya adalah siswa kelas XI IPA4. Penelitian ini telah dilaksanakan dengan tahap perencanaan dan pengembangan pada feruari- maret 2016 dan tahap evaluasi pada 12-19april 2016 di SMA Muhammadiyah Pagaralam.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Tahap Perencanaan dan Pengembangan

Tahap perencanaan dimulai dengan melakukan analisis kebutuhan. Peneliti melakukan analisis kebutuhan dengan cara melakukan wawancara informal kepada siswa dan guru mata pelajaran fisika di sekolah. Didapatkan informasi bahwa dalam bahan ajar yang mereka gunakan, materi dinamika rotasi dan kesetimbangan benda tegar kurang lengkap. Dinamika rotasi dan kesetimbangan benda tegar dipelajari awal semester genap.

Bahasan yang terdapat dalam materi dinamika rotasi dan kesetimbangan benda tegar yang digunakan siswa disekolah sangat sedikit hanya berisikan ringkasan-ringkasan rumus.

Kesulitan-kesulitan yang sering dialami siswa dalam mempelajari fisika salah satunya menganalisis hubungan antara konsep satu dengan konsep lain yang saling terkait. Konsep dinamika rotasi dan kesetimbangan benda tegar yang memerlukan sebuah analisis dan ketelitian yang tinggi dari suatu kejadian sederhana. Dalam penyelesaian masalahnya, konsep dinamika rotasi dan kesetimbangan benda tegar harus mengaitkan antara konsep gaya pada hukum Newon, konsep kinematika gerak, dan konsep gerak melingkar. Dalam penentuan rumusnya tidak serta merta mudah dihafal, melainkan butuh pemahaman bagaimana gaya bekerja pada suatu sistem yang menyebabkan benda itu diam atau bergerak, serta faktor apa saja yang mempengaruhi benda berputar atau tidak. Karena keterkaitan itulah siswa sering merasakan terlalu banyak rumus, sulit dihafal, membuat kepala pusing dan sebagainya, sehingga minat atau rasa ketertarikan siswa kepada mata pelajaran fisika menjadi kurang atau bahkan tidak tertarik sama sekali. Hal tersebut membutuhkan suatu pembelajaran dengan menggunakan pendekatan kontekstual, yaitu pendekatan yang membangun motivasi siswa dengan mengaitkan antara materi yang dipelajari dengan konteks yang relevan.

Silabus mata pelajaran fisika di SMA menunjukkan bahwa materi dinamika rotasi dan kesetimbangan benda tegar terdiri dari beberapa submateri seperti dinamika benda tegar, kesetimbangan statis dan titik berat benda. Dari materi ini muncul indikator pembelajaran yang dikembangkan menjadi tujuan pembelajaran yang perlu dicapai oleh siswa. Berikut adalah tabel Standar

Kompetensi dan Kompetensi Dasar SMA Kelas XI mengenai Dinamika Rotasi dan Kesetimbangan Benda Tegar.

Setelah tujuan pembelajaran dirumuskan, peneliti melanjutkan ke tahap pengembangan topik untuk menentukan submateri yang akan dijabarkan dalam bahan ajar. Topik yang dikembangkan disesuaikan dengan tujuan pembelajaran yang telah dikembangkan dari indikator pembelajaran yang terdapat dalam silabus. Lalu peneliti membuat Garis Besar Isi Bahan Ajar (GBIBA) sebagai acuan untuk menyusun draft bahan ajar. Bahan ajar ini terdiri dari: Pendahuluan, Peta Konsep, Uraian Materi, Contoh Soal, Soal Latihan, Rangkuman, Soal evaluasi, dan Soal Evaluasi, Daftar Pustaka.

Hasil dari keseluruhan tahap pengembangan ini merupakan prototipe 1.

Pada tahap pengembangan juga disiapkan perangkat evaluasi yang digunakan untuk menilai bahan ajar yang telah dibuat dilihat dari segi *content*/materi, kesesuaian dengan materi termodinamika di sekolah, kebahasaan dan desain bahan ajar. Perangkat evaluasi berupa lembar validasi *content*/materi, kebahasaan dan desain bahan ajar dan lembar angket tanggapan siswa.

2. Hasil Tahap Evaluasi

Hasil validasi yang dilakukan oleh ahli dapat dilihat pada berikut ini:

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Penilaian Validator

No.	Aspek Validasi	Rekapitulasi Nilai
1.	Content/materi	4,00
2.	Kebahasaan	4,00
3.	Desain bahan ajar	3,64
Rerata		3,88
Kategori		Valid



Berdasarkan data tabel 1 didapatkan bahwa rata-rata hasil validasi *expert review* adalah 3,88 yaitu dalam kategori valid. Dengan demikian, bahan ajar yang dikembangkan ini layak untuk diuji coba.

Tahap *One-to-one Evaluation* dilaksanakan dalam rentang waktu yang sama dengan tahap *expert review*. Data hasil angket tanggapan siswa menunjukkan bahwa *handout* dinamika rotasi dan kesetimbangan benda tegar yang telah dikembangkan memiliki rerata 87,80% dengan kategori sangat praktis.

Perolehan rata-rata hasil tanggapan siswa terhadap penggunaan bahan ajar termodinamika pada tahap *small group evaluation* sebesar 88,31%. Dengan demikian, penggunaan *handout* dinamika rotasi dan kesetimbangan benda tegar berbasis kontekstual memenuhi kriteria sangat praktis.

Berdasarkan deskripsi dan analisis data hasil penelitian didapatkan bahan produk *handout* dinamika rotasi dan kesetimbangan benda tegar yang telah dikembangkan sudah valid dan sangat praktis untuk digunakan sebagai bahan ajar dinamika rotasi dan kesetimbangan benda tegar untuk siswa kelas XI Sekolah Menengah Atas. Akan tetapi, bahan ajar ini belum bisa digunakan untuk mengukur efektifitas dari pembelajaran dan hasil belajar siswa karena belum dilakukan uji coba tahap *fieldtest*.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bahan ajar yang valid dapat dikembangkan dengan beberapa tahapan

yaitu tahap perencanaan, tahap pengembangan dan tahap evaluasi. Diawali dengan analisis kebutuhan untuk materi sampai produksi prototipe, setelah itu dilakukan uji validitas untuk bahan ajar, yaitu pada tahap *expert review*. Pada penelitian ini, hasil *expert review* menunjukkan bahwa rata-rata skor bahan ajar termodinamika ini adalah 3,88 yang berarti memenuhi kriteria valid;

2. Bahan ajar yang praktis dapat dihasilkan dengan mengujikan pemakaiannya kepada subjek penelitian. Uji praktikalitas dilakukan dua kali, yaitu pada tahap *one-to-one evaluation* dan *small group evaluation*. Pada penelitian ini, hasil uji praktikalitas pada tahap uji coba *one-to-one evaluation* oleh tiga siswa didapatkan rata-rata persentase 87,80% dengan kategori sangat praktis dan hasil *small group evaluation* oleh sembilan siswa adalah 88,31% dengan kategori sangat praktis. Sehingga *handout* dinamika rotasi dan kesetimbangan benda tegar yang telah dikembangkan memenuhi kriteria sangat praktis.

SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan mengenai pengembangan *handout* dinamika rotasi dan kesetimbangan benda tegar berbasis kontekstual diajukan beberapa saran:

1. Perlunya penelitian lanjutan terhadap bahan ajar ini pada tahap *field test* untuk mengukur hasil belajar siswa atau efektifitas dari bahan ajar ini.
2. Bahan ajar pokok bahasan dinamika rotasi dan kesetimbangan benda tegar ini

bisa dikembangkan dengan basis model pembelajaran lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Arends, Richard. 2013. *Belajar untuk Mengajar*. Jakarta: Salemba Humanika
- Aunurrahman. 2011. *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta
- Coca, David Mendez. 2012. *Motivational Change Realized by Cooperative Learning Applied in Thermodynamics*. European Journal of Physics Education. Hal.13
- Departemen Pendidikan Nasional. 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas
- Gustafson, K.L., dan Branch, R.M.. 2002. *Survey of Instructional Development Models. Fourth Editions*. New York: ERIC
- Kurniawati, W. Y. 2013. Pengembangan Alat Peraga dan Lembar Kerja Siswa Berorientasi Konstruktivisme dalam Pembelajaran Kimia SMA. *Prosiding, FMIPA Universitas Lampung*. <http://jurnal.fmipa.unila.ac.id/index.php/semirata/article/viewFile/850/669> (online) diakses 28 Februari 2015
- Lidyawati, Susi. 2010. "Pengembangan Bahan Ajar Open-ended untuk Melatih Kemandirian Belajar Siswa Sekolah Menengah Pertama". *Tesis*. Universitas Sriwijaya
- Majid, Abdul. 2011. *Perencanaan Pembelajaran*. Bandung: Rosda
- Prawiradilaga, Salma Dewi. 2008. *Prinsip Desain Pembelajaran*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group
- Rusman. 2013. *Model-Model Pembelajaran*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada
- Riduwan. 2010. *Metode dan Teknik Menyusun Tesis*. Bandung: Alfabeta
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Sukmadinata, Nana S. 2007. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Tessmer, Martin. 1998. *Planning and Conducting Formative Evaluations*. London: Kogan Page
- Trianto. 2010. *Mengembangkan Model Pembelajaran Tematik*. Jakarta: PT. Prestasi Pustakaraya
- Trianto. 2010. *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara
- Widoyoko, Eko Putro. 2012. *Teknik Penyusunan Instrumen Penilaian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Zuhana, Deka. 2014. Pengembangan Bahan Ajar Interaktif Berbasis Masalah pada Mata Pelajaran IPA Terpadu Subtopik Kalor dan Perpindahannya di Sekolah Menengah Pertama. *Tesis*. Universitas Sriwijaya
- Zulkardi. 2002. "Developing A Learning Environment on Realistic Mathematics Education for Indonesian Student Teacher". *Thesis*. Enschede: University of Twente