

# PENGEMBANGAN BAHAN AJAR PEMBELAJARAN FISIKA DENGAN CONCEPT MAPPING DISERTAI AUTHENTIC ASSESSMENT PADA POKOK BAHASAN PEMANTULAN CAHAYA DI DMP

<sup>1)</sup>Nila Anggar Arum Sari, <sup>2)</sup>Subiki, <sup>2)</sup>Sri Wahyuni

<sup>1)</sup>Mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika

<sup>2)</sup>Dosen Pendidikan Fisika FKIP Universitas Jember

Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Jember

Email: [nilaseptian21@gmail.com](mailto:nilaseptian21@gmail.com)

## *Abstract*

*The purpose of this research are: (1) describing the logical validity of Learning Materials of Physics Instructional With Concept Mapping Followed by The Authentic Assessment on Light Reflection, (2) describing student learning activities in using Learning Materials of Physics Instructional With Concept Mapping Followed by The Authentic Assessment on Light Reflection, (3) describing the student learning result after using Learning Materials of Physics Instructional With Concept Mapping Followed by The Authentic Assessment on Light Reflection, (4) describing the student response after using Learning Materials of Physics Instructional With Concept Mapping Followed by The Authentic Assessment on Light Reflection. The data is submitted in form of quantitative data. The quantitative data is in form of validation score, percentage of learning activity, student learning result and percentage of student responses. The result of the research are: (1) the validity of Learning Materials of Physics Instructional With Concept Mapping Followed by The Authentic Assessment on Light Reflection by the validators are 3.88 and quite valid. (2) the percentage of students learning activity is 83% fall into the category of very active, (3) The results of student learning is 75 included in the high interval, (4) the students respons after learning with Learning Materials of Physics Instructional With Concept Mapping Followed by the Authentic Assessment on Light Reflection 84 %.*

**Key words:** *Learning material development, concept mapping, authentic assessment, light reflection.*

## PENDAHULUAN

Pada hakekatnya IPA dibangun atas dasar produk ilmiah, proses ilmiah dan sikap ilmiah. Selain itu, IPA dipandang pula sebagai proses, sebagai produk dan sebagai prosedur (Marsetio dalam Trianto, 2011:137). Sebagai proses diartikan semua kegiatan ilmiah untuk menyempurnakan pengetahuan tentang alam maupun untuk menemukan pengetahuan baru. Sebagai produk diartikan sebagai hasil proses, berupa pengetahuan yang diajarkan dalam sekolah atau diluar sekolah ataupun bahan bacaan untuk penyebaran atau

dissiminasi pengetahuan. Sebagai prosedur dimaksudkan adalah metodologi atau cara yang dipakai untuk mengetahui sesuatu (riset pada umumnya) yang lazim disebut metode ilmiah.

Tahapan proses sebagai hakekat fisika ini dikenal juga sebagai “metode ilmiah”, artinya kegiatan pembelajaran/pengkajian fisika merupakan suatu bentuk kegiatan ilmiah sedangkan produk adalah sekumpulan temuan yang dihasilkan melalui kajian gejala/fenomena alam, dalam bentuk: fakta, prosedur, konsep, prinsip, teori, dan hukum. Agar pembelajaran fisika lebih bermakna maka

pembelajaran fisika harus sesuai dengan hakekatnya. Pembelajaran yang bermakna adalah pembelajaran dengan retensi yang baik. Retensi yang baik tidak diperoleh dari pembelajaran dengan mengajarkan produk secara langsung namun dengan membelajarkan proses sehingga siswa dapat memahami suatu produk dari proses belajar yang dialaminya.

Salah satu proses penting dalam pembelajaran adalah kegiatan inti pembelajaran. Dalam kegiatan inti pembelajaran ini guru seringkali menggunakan beragam bahan ajar seperti buku teks pembelajaran, modul, LKS, handout dan sebagainya. Bellawati, dkk (2007), mengungkapkan bahwa bahan ajar mempunyai peranan penting dalam proses pembelajaran, yaitu acuan bagi siswa dan guru. Dalam penelitian pengembangan ini, bahan ajar yang dikembangkan adalah LKS dan *handout*. Dengan menggunakan LKS dan *handout*, peneliti merasa kedua bahan ajar ini sudah cukup digunakan dalam kegiatan pembelajaran. LKS berperan sebagai acuan kerja siswa atau sebagai *guide* yang mengarahkan siswa sedangkan *handout* berperan sebagai sumber yang membantu siswa dalam mengerjakan LKS.

Pentingnya penanaman konsep dalam penyusunan suatu bahan ajar sebaiknya diperhatikan, Menurut Dahar (1988) Belajar konsep merupakan hasil utama pendidikan. Konsep-konsep merupakan batu-batu pembangun (*building blocks*) berpikir. Konsep-konsep merupakan dasar bagi proses mental yang lebih tinggi untuk merumuskan prinsip-prinsip dan generalisasi-generalisasi. Untuk menggeneralisasikan suatu konsep maka pemetaan konsep atau yang sering kita kenal sebagai peta konsep dapat membantu siswa untuk mengkategorikan stimulus-stimulus menjadi suatu kelompok maupun proses. Peta konsep itu digunakan untuk menyatakan hubungan yang bermakna antara konsep-konsep dalam bentuk proposisi-proposisi. Proposisi-proposisi merupakan dua atau lebih

konsep-konsep yang dihubungkan oleh kata-kata dalam suatu unit semantik.

Selama ini bahan ajar yang digunakan di sekolah cukup baik, namun masih bisa dikembangkan lagi agar lebih baik lagi. Pengembangan Bahan Ajar Pembelajaran Fisika dengan *Concept Mapping* disertai *Authentic Assessment* berupa LKS dan *handout* yang materinya disajikan dengan cara memetakan konsep yang ada sehingga menjadi satu rangkaian informasi yang benar. Dengan penyajian konsep yang dipeta-petakan sesuai dengan urutannya, diharapkan dapat melatih siswa dalam menerima informasi secara sistematis yang juga dapat digunakan untuk mengkonstruksi informasi-informasi yang lain. Jika LKS tanpa dilengkapi bahan ajar lain seperti handout sebagai sumber materi biasanya guru masih menerangkan materi terlebih dahulu sebelum siswa mengerjakan LKS. Penggunaan LKS dan handout sebagai bahan ajar dalam pembelajaran cukup memandirikan siswa karena peran handout melengkapi kebutuhan sumber materi dalam mengerjakan LKS.

Hasil dari pembelajaran dapat diketahui melalui evaluasi pembelajaran. Evaluasi pembelajaran yang sering digunakan adalah tes tertulis dan tes lisan. Menurut Arikunto (2011) untuk tes esai memiliki kelemahan, diantaranya: 1) kadar validitas dan reliabilitas rendah karena sukar diketahui segi-segi mana dari pengetahuan siswa yang betul-betul telah dikuasai; 2) cara memeriksanya banyak dipengaruhi unsur subjektif; 3) pemeriksaannya lebih sulit sebab membutuhkan pertimbangan individual; 4) waktu untuk koreksinya lebih lama dan tidak dapat diwakilkan kepada orang lain.

Mempertimbangkan kelemahan tes objektif dan tes esai maka salah satu instrument evaluasi pembelajaran yang dapat digunakan sebagai instrumen untuk menentukan hasil belajar siswa adalah *authentic assessment* atau penilaian otentik. Menurut Yunus (2012) penilaian otentik adalah proses pengumpulan

berbagai data yang bisa memberikan gambaran perkembangan belajar siswa. Gambaran perkembangan belajar siswa perlu diketahui oleh guru agar bisa memastikan bahwa siswa mengalami proses pembelajaran dengan benar. Karena gambaran tentang kemajuan belajar itu diperlukan di sepanjang proses pembelajaran, penilaian ini tidak dilakukan di akhir periode saja (akhir semester). Kegiatan penilaian dilakukan bersamaan dengan kegiatan pembelajaran.

Berdasarkan uraian di atas, perlu untuk dilakukan pengembangan bahan ajar IPA khususnya lembar kerja siswa (LKS) dan *handout* dengan *Concept Mapping* tipe *events chain* pada pokok bahasan pemantulan cahaya di SMP dengan tujuan penelitian yaitu: 1) mendeskripsikan validitas logis bahan ajar yang dikembangkan, 2) mendeskripsikan aktivitas belajar siswa selama menggunakan bahan ajar yang dikembangkan, 3) mendeskripsikan hasil belajar siswa setelah menggunakan bahan ajar dan 4) mendeskripsikan respon siswa setelah menggunakan bahan ajar yang dikembangkan.

## METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan. Penelitian pengembangan dikenal juga sebagai *development research* berorientasi pada pengembangan produk. Produk yang dimaksud adalah Bahan Ajar Pembelajaran Fisika dengan *concept mapping* disertai *authentic assessment* pada pokok bahasan pemantulan dalam bentuk *handout* dan LKS.

Desain pengembangan Bahan Ajar Pembelajaran Fisika dengan *Concept Mapping* disertai *Authentic Assessment* pada penelitian ini menggunakan model pengembangan 4-D yang dikembangkan oleh Thiagarajan, kemudian dimodifikasi oleh peneliti menjadi, meliputi tahap yaitu: 1) tahap pendefinisian; 2) tahap perencanaan; 3) tahap pengembangan; dan 4) Tahap penyebaran, namun pada tahap

penyebaran ini hanya dilaksanakan sampai validasi saja mengingat keterbatasan biaya dan waktu yang dimiliki oleh peneliti. Jadi penelitian ini, pengembangan dibatasi sampai pada tahapan pengembangan.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: 1) lembar validasi bahan ajar pembelajaran fisika berupa bahan ajar pembelajaran fisika dengan *concept mapping* disertai *authentic assessment* dan 2) lembar observasi. Metode perolehan data merupakan cara atau strategi yang dilakukan peneliti dalam memperoleh dan mengumpulkan data – data yang dibutuhkan dalam penelitian antara lain: 1) dokumentasi, 2) tes, 3) angket dan 4) observasi. Dalam penelitian pengembangan ini, analisis yang digunakan adalah analisis deskriptif kuantitatif. Data yang akan dianalisis pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

### 1. Uji Validitas Logis

$V_a$  adalah nilai rata-rata total untuk semua aspek,  $A_i$  adalah nilai rata-rata aspek ke- $i$ ,  $n$  adalah jumlah aspek. Selanjutnya nilai  $V_a$  dirujuk pada interval penentuan tingkat kevalidan instrument bahan ajar pembelajaran fisika dengan *concept mapping* sebagai berikut:

- $1 \leq V_a < 2$  tidak valid
- $2 \leq V_a < 3$  kurang valid
- $3 \leq V_a < 4$  cukup valid
- $4 \leq V_a < 5$  valid
- $V_a = 5$  sangat valid

### 2. Aktivitas Siswa

**Tabel 1.** Kriteria Aktivitas siswa

Presentase Aktivitas Siswa	Kriteria
$P_a \geq 80\%$	Sangat aktif
$60\% < P_a \leq 80\%$	Aktif
$40\% < P_a \leq 60\%$	Cukup aktif
$20\% < P_a \leq 40\%$	Tidak aktif
$P_a \leq 20\%$	Sangat tidak aktif

(Basir, 1988:132)

3. Hasil Belajar Siswa

Tabel 2. Kriteria Hasil Belajar Siswa

Kategori Hasil Belajar	Interval
Sangat Rendah	0 ≤ HBS < 40
Rendah	40 ≤ HBS < 60
Sedang	60 ≤ HBS < 75
Tinggi	75 ≤ HBS < 90
Sangat Tinggi	90 ≤ HBS < 100

(Hobri, 2009:58)

4. Respon Siswa

Menentukan persentase respon siswa secara keseluruhan. Persentase respon siswa dihitung dengan menggunakan rumus,

$$\text{Presentase respon siswa} = \frac{A}{B} \times 100\%$$

keterangan:

A= jumlah skor siswa

B= jumlah skor maksimum

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis data terhadap bahan ajar yang mencakup *handout* dan LKS didasarkan pada hasil validasi *logic*. Berdasarkan hasil analisa data validasi *logic* yang diperoleh, aspek format memperoleh skor tertinggi, aspek bahasa menduduki skor tertinggi kedua sedangkan skor aspek isi sama dengan aspek ilustrasi yaitu terendah daripada aspek yang lain. Berdasarkan validasi oleh ketiga ahli terhadap bahan ajar yang dikembangkan dapat disimpulkan bahwa Bahan Ajar Pembelajaran Fisika dengan *Concept Mapping* disertai *Authentic Assessment* pada Pokok Bahasan Pemantulan Cahaya berkategori valid dan dapat digunakan untuk uji pengembangan. Data hasil validasi *logic* dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3. Hasil validasi *logic*

Validasi Instrumen	Validasi Setiap Aspek	Validasi Ahli	Kategori
a. format	3,94	3,88	Valid
b. bahasa	3,93		
c. isi	3,83		
d. Ilustrasi	3,83		

Tabel berikut menunjukkan data aktivitas belajar siswa yang diperoleh dari penilaian langsung oleh observer.

Tabel 4. Data aktivitas siswa

No	Indikator	Persentase keaktifan	Persentase keaktifan klasikal
1	Menyebutkan sifat-sifat cahaya	72 %	
2	Mendesripsikan pemantulan cahaya	92%	
3	Menggambarkan urutan kejadian berdasarkan <i>concept mapping</i> tipe <i>events chains</i> pada LKS	74%	83%
4	Melakukan kegiatan percobaan mandiri 1	100%	
5	Melakukan kegiatan percobaan mandiri 2	67%	
6	Menyampaikan pendapat didepan kelas	91%	

Metode penilaian aktivitas menggunakan *authentic assessment* dengan mengacu pada rubrik penskoran yang telah dibuat. Analisis data prosentase aktivitas siswa didasarkan pada analisis aktivitas siswa Basir (1988:132). Berdasarkan hasil analisa data diperoleh prosentase aktivitas

siswa secara klasikal (Pa) sebesar 83% sehingga prosentase aktif termasuk pada kriteria  $Pa \geq 80\%$  atau sangat aktif.

Analisa data terhadap hasil belajar untuk ranah kognitif diperoleh nilai terendah sampai tertinggi yaitu 50 sampai dengan 77, rentang nilai ranah afektif dari 70 sampai dengan 90, rentang nilai ranah psikomotorik dari 67 sampai dengan 89. Setelah dilakukan analisa diperoleh rentang nilai hasil belajar dari 67 sampai dengan 81. Pada lampiran hasil belajar dapat dilihat bahwa rata-rata nilai dari yang terendah hingga tertinggi adalah kognitif, psikomotorik kemudian afektif. Akumulasi ketiga ranah membuat hasil belajar siswa lebih baik seperti yang ditunjukkan pada Tabel 5. berikut.

**Tabel 5.** Kriteria hasil belajar siswa

No	Ranah Penilaian	Hasil Belajar Setiap Ranah	Hasil Belajar	Interval
1	Kognitif	67		
2	Afektif	89	75	$75 \leq HBS < 90$
3	Psikomotorik	75		

Analisis data respon siswa dilakukan berdasarkan analisis data Trianto (2009:241-242). berdasarkan hasil analisa data (dapat dilihat pada lampiran data respon siswa) diperoleh jumlah skor siswa (A) sebesar 3290 sedangkan jumlah skor maksimum (B) sebesar 3900 sehingga besarnya presentase respon siswa sangat tinggi yaitu 84%.

Hasil validasi untuk validasi bahan ajar pembelajaran fisika yang dikembangkan yaitu LKS dan *handout* yang dikembangkan dengan *concept mapping* disertai *authentic assessment* adalah cukup valid. Artinya bahan ajar yang dikembangkan dapat dinyatakan cukup valid dan layak digunakan untuk uji pengembangan dikelas. Bahan ajar pembelajaran fisika yang sudah divalidasi selanjutnya dilakukan uji pengembangan

kepada siswa. Hal ini sesuai dengan desain penelitian pengembangan 4-D yang dikembangkan oleh Thiagarajan dimana pada tahap pengembangan dilakukan validasi dahulu sebelum melakukan uji pengembangan.

Aktivitas siswa diukur secara *authentic assessment* oleh validator. Nilai aktivitas siswa diukur secara langsung oleh validator selama kegiatan pembelajaran. Hasil pengukuran aktivitas menunjukkan siswa termasuk dalam kategori aktif dan sangat aktif.. Rata-rata nilai aktivitas siswa secara klasikal yaitu sangat aktif. Dengan demikian, dapat dideskripsikan bahwa bahan ajar yang dikembangkan mampu membuat siswa aktif dalam kegiatan pembelajaran.

Pengembangan bahan ajar dengan *concept mapping* ini memang untuk melatih siswa lebih mandiri dalam memproses informasi atau ilmu pengetahuan sehingga sangat sesuai bahwa dengan pengembangan ini siswa menjadi sangat aktif dikelas. Sesuai dengan teori aktivitas yaitu agar siswa aktif berpikir maka siswa harus diberi kesempatan untuk berbuat atau beraktivitas.

Rendahnya hasil belajar pada ranah kognitif selain dikarenakan kekurangpahaman siswa terhadap soal *post test* juga dikarenakan banyak siswa yang sudah lupa dengan materi pembelajaran. Kegiatan pembelajaran I dilakukan pada tanggal 26 Mei 2014, kegiatan pembelajaran II dilakukan pada tanggal 2 Juni 2014 dan *post test* pada tanggal 4 Juni 2014. Dengan demikian, terdapat rentang waktu lebih dari satu minggu antara kegiatan pembelajaran I dan *post test*. Disamping panjangnya rentang waktu antara kegiatan pembelajaran dan post test, dalam rentang waktu tersebut banyak kegiatan non-akademik yang dilakukan siswa antara lain libur sekolah dan kegiatan perpisahan yang menjadi faktor yang mengakibatkan siswa lupa dengan materi pembelajaran.

Sesuai dengan pemaparan mengenai hasil belajar dari masing-masing ranah,

dapat diketahui bahwa nilai afektif dan psikomotorik yang tinggi belum tentu menghasilkan nilai kognitif yang juga tinggi. Hal ini menandakan bahwa belum terlihat adanya korelasi perolehan nilai hasil belajar dari masing-masing ranah. Dari perhitungan hasil belajar secara klasikal dari ketiga ranah diperoleh nilai 75 dan masuk dalam kategori hasil belajar tinggi.

Perolehan hasil belajar siswa yang berkategori tinggi dapat diartikan bahwa sudah ada perubahan tingkah laku pada siswa dibandingkan dengan sebelumnya yaitu dari tidak tahu menjadi tahu. Hal ini juga sesuai dengan definisi operasional variabel tentang hasil belajar yang menyatakan bahwa hasil belajar siswa merupakan perubahan tingkah laku pada diri siswa yang dapat diukur dan diamati dalam pengetahuan, sikap dan ketrampilan setelah pembelajaran.

Penilaian pada setiap ranah hasil belajar dilakukan dengan *authentic assessment*, sesuai dengan teori tentang *authentic assessment* yang menyatakan bahwa dalam suatu proses pembelajaran penilaian otentik (*authentic assessment*) mengukur, memonitor dan menilai semua aspek hasil belajar maka semua ranah pembelajaran menjadi suatu ukuran hasil belajar siswa. Penilaian ini tidak hanya dilakukan di akhir periode pembelajaran saja tapi di seluruh periode pembelajaran sehingga seluruh proses pembelajaran siswa dapat dinilai secara nyata.

Respon belajar siswa diukur melalui angket yang berisi pertanyaan seputar kegiatan pembelajaran dan bagaimana respon mereka terhadap pembelajaran dengan bahan ajar yang diuji coba. Pengisian angket ini dilakukan setelah seluruh proses pembelajaran selesai. Analisa data dari angket respon siswa diperoleh data bahwa rata-rata respon siswa secara klasikal terhadap pembelajaran dengan bahan ajar yang diuji cobakan memiliki respon yang tinggi dari siswa. Respon siswa yang tinggi terhadap pembelajaran dengan bahan ajar yang diuji

cobakan mengindikasikan ketertarikan siswa dengan penerapan *concept mapping* dalam pembelajaran.

Ada berbagai berbagai faktor yang mempengaruhi terjadinya respon siswa dalam pembelajaran, respon siswa yang positif dapat dilihat dari pembelajaran yang efektif dan kondusif. Dari perolehan data respon siswa yang baik maka dapat diartikan bahwa pembelajaran dengan Bahan Ajar Pembelajaran Fisika dengan *Concept Mapping* disertai *Authentic Assessment* pada pokok bahasan pemantulan cahaya sudah sesuai dengan teori. Dengan demikian, pembelajaran dengan bahan ajar yang dikembangkan sudah efektif dan kondusif.

Uji pengembangan yang dilakukan di SMPN 4 Tanggul secara teknis sudah dilaksanakan sesuai rencana dan harapan, secara keseluruhan dapat dikatakan penggunaan Bahan Ajar Pembelajaran Fisika dengan *Concept Mapping* disertai *Authentic Assessment* pada Pokok Bahasan Pemantulan cahaya dapat terlaksana dengan baik. Hal ini dapat dilihat dari hasil pengukuran aktivitas belajar siswa, respon siswa dan hasil belajar siswa setelah pembelajaran menggunakan Bahan Ajar Pembelajaran Fisika dengan *Concept Mapping* disertai *Authentic Assessment* pada Pokok Bahasan Pemantulan cahaya berupa LKS dan *handout*. Aktivitas belajar siswa yang sangat tinggi ini dapat dipengaruhi oleh bahan ajar yang selalu menuntut keaktifan siswa dalam pembelajaran.

Tingginya perolehan prosentase respon belajar siswa yang tinggi dapat dipacu oleh pembelajaran yang menyenangkan khususnya dengan adanya teknik *concept mapping - events chains* sehingga siswa merasa penasaran dan tertantang dengan pembelajaran dengan cara yang baru. Dalam pengukuran hasil belajar diperoleh hasil belajar yang cukup baik secara keseluruhan, meskipun dalam ranah kognitif nilainya paling rendah dari pada ranah yang lain. Selain input siswa berpengaruh, keterbiasaan siswa dalam

menyusun *concept mapping* juga berpengaruh.

## SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan data yang diperoleh dan hasil pembahasan pengembangan yang telah diuraikan pada bab sebelumnya. Maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut: 1)Validitas dari Bahan Ajar Pembelajaran Fisika dengan *Concept Mapping* disertai *Authentic Assessment* pada Pokok Bahasan Pemantulan Cahaya oleh ketiga validator adalah cukup valid dan layak digunakan; 2) Aktivitas belajar siswa secara keseluruhan (klasikal) adalah sangat aktif; 3) Hasil belajar siswa adalah tinggi; 4)Respon belajar siswa secara keseluruhan (klasikal) adalah sangat setuju dengan pembelajaran dengan Bahan Ajar Pembelajaran Fisika dengan *Concept Mapping* disertai *Authentic Assessment* pada Pokok Bahasan Pemantulan Cahaya.

Berdasarkan hasil pengembangan dan penelitian yang dilakukan maka saran yang dapat diajukan yaitu sebelum penelitian dilaksanakan sebaiknya siswa diberi pelatihan membuat *concept mapping* yang benar agar pada saat pembelajaran dan *posttest* siswa tidak kesulitan dalam mengerjakan LKS.

## DAFTAR PUSTAKA

Arikunto, S. 2011. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi Revisi)*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.

Bellawati, T. dkk. 2007. *Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Universitas Terbuka.

Dahar, R.W. 1988. *Teori-Teori Belajar*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.

Hobri. 2009. *Metodologi Penelitian Pengembangan*. Jember: Pena Salsabila

Sutarto dan Indrawati. 2010. *Diktat Media Pembelajaran*. Jember.

Trianto. 2010. *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara.

Trianto. 2011. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana.

Yunus, A. 2012. Model Penilaian Otentik dalam Pembelajaran Membaca Pemahaman Berorientasi Pendidikan Karakter. *Jurnal Pendidikan Karakter*. 2 (2)