



## PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA (LKS) FISIKA UNTUK MELATIH KEMAMPUAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI (*HIGH ORDER THINKING SKILL*) SISWA SMA

Wulandari Fitriani<sup>1\*</sup>, Fauzi Bakri<sup>1</sup>, Sunaryo<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Matematika dan Pendidikan Alam, Universitas Negeri Jakarta, Kampus A UNJ, Jl. Rawamangun Muka, Jakarta Timur, Indonesia  
\*e-mail: [wulandarif311@gmail.com](mailto:wulandarif311@gmail.com)

### ABSTRAK

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan lembar kerja siswa (LKS) dalam mata pelajaran Fisika yang dapat digunakan untuk melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi (*High Order Thinking Skill*) Siswa SMA. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Research and Development* dengan pendekatan model Dick and Carey, yang dilakukan dari langkah pertama sampai langkah kesembilan. Pengembangan LKS (*student worksheet*) sudah sampai pada langkah evaluasi formatif yang dilakukan melalui validasi oleh ahli materi, ahli media, dan ahli pembelajaran. Ahli materi memvalidasi kelayakan isi materi dan kebahasaan. Ahli media memvalidasi kelayakan format sampul, format LKS secara menyeluruh, gambar, dan pendukung LKS. Ahli pembelajaran memvalidasi strategi praktikum dan komponen HOTS. Hasil validasi memberikan bahwa LKS yang dikembangkan sudah layak secara materi, media, dan pembelajaran dengan skala penilaian rata-rata di atas 85% yang dikategorikan sangat baik.

### ABSTRACT

The main objective of this research is to produce a student worksheet in the subjects of physics that can be used to train High Order Thinking Skill for Senior High School Students. The method used in this research is the Research and Development with Dick and Carey model approach, which is only done from the first step to ninth step. Student worksheet development has reached the step formative evaluation is done through validation by subject matter experts, media experts and learning experts. Subject matter experts had validation about the feasibility of material content and language. Media experts had validation about the feasibility of cover format, format worksheets thoroughly, images, and supporting worksheets. Learning experts had validation about practical strategies and HOTS components. The results provide validation that the student worksheet developed already viable material, media, and learning to scale ratings above 85% is considered very good.

© 2017 Departemen Pendidikan Fisika FPMIPA UPI Bandung

Keywords: *Student Worksheet; High Order Thinking*

### PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu aspek pembangunan yang harus dikembangkan. Melalui pendidikan diharapkan bangsa Indonesia dapat mengikuti perkembangan dalam bidang sains dan teknologi yang semakin maju. Oleh karena itu, setiap siswa haruslah memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi yang dapat dipandang sebagai kelanjutan dari berpikir pada tingkat dasar<sup>[1]</sup>.

Kemampuan berpikir tingkat tinggi (*High Order Think Skill*) ditentukan dari keluasan penggunaan pikiran dimana siswa tidak lagi menghafal penyelesaian sebuah model permasalahan tetapi sudah menempatkan kemampuan berpikirnya pada tingkat kognitif yang lebih tinggi<sup>[2]</sup>.

Kemampuan berpikir tingkat tinggi merupakan kecakapan berpikir kritis dan

kreatif, seperti pembuatan keputusan (*decision making*), pemecahan masalah (*problem solving*), kefasihan, pengamatan, penjelajahan (*exploration*), penggolongan, mengembangkan hipotesis, dan metakognitif yang meliputi kesadaran, pemantauan diri sendiri serta pengaturan diri<sup>[3]</sup>. Kemampuan berpikir tingkat tinggi merupakan berpikir tingkat tinggi berada pada bagian atas taksonomi kognitif bloom yang dapat membekali siswa untuk melakukan transfer pengetahuan, yaitu menganalisis, mengevaluasi, dan mengkreasi<sup>[4]</sup>.

Berkenaan dengan kemampuan berpikir, siswa pada tingkat SMA/MA cenderung masih berpikir tingkat rendah terutama dalam mata pelajaran Fisika sehingga pencapaian prestasi fisika pada aspek kognitif selalu menurun<sup>[5]</sup>. Hasil prestasi sains (fisika) ini didapat berdasarkan survei *Programme of International Student Assessment (PISA)* dimana kedudukan Indonesia khususnya dalam literasi sains yang semakin menurun tiap tahunnya.

**Tabel 1.** Prestasi Sains Indonesia menurut PISA

Tahun	Peringkat Indonesia	Total Negara Peserta PISA
2006	50	57
2009	60	65
2012	64	65

Salah satu penyebab menurunnya prestasi tersebut adalah kurang dilibatkannya siswa dalam pembelajaran fisika. Cara melibatkan siswa dalam pembelajaran fisika adalah dengan menyiapkan lembar kerja siswa (LKS) yang mampu menuntun siswa belajar dan melatih kemampuan berpikir tingkat tingginya. Lembar kerja siswa merupakan suatu bahan ajar cetak berupa lembaran-lembaran yang di dalamnya berisi petunjuk atau langkah-langkah untuk menyelesaikan tugas. Tugas yang diperintahkan di dalam lembar kerja siswa harus jelas kompetensi dasar yang akan dicapainya<sup>[6]</sup>.

Lembar kerja siswa dapat digunakan sebagai media untuk belajar aktif sehingga menuntut keterlibatan siswa secara aktif dalam pembelajaran. Selain sebagai media untuk belajar aktif, LKS memiliki

penggunaan lainnya dalam pembelajaran, antara lain<sup>[7]</sup>:

- 1) Sebagai panduan bagi siswa dalam melakukan kegiatan belajar seperti melakukan praktikum. Lembar kerja siswa berisi alat dan bahan serta prosedur kerja yang dapat dipahami oleh masing-masing siswa.
- 2) Sebagai lembar pengamatan hasil praktikum. Lembar kerja menyediakan tabel pengamatan yang memungkinkan siswa mencatat data hasil praktikum yang telah dilakukan oleh siswa. Lembar kerja siswa harus memandu siswa agar dapat menuliskan hasil pengamatan dengan baik dan benar.
- 3) Sebagai lembar diskusi antara satu siswa dengan siswa yang lainnya. Lembar kerja siswa berisi sejumlah pertanyaan yang menuntun siswa melakukan diskusi untuk menemukan konsep. Melalui diskusi tersebut dilatih siswa dilatih membaca dan menyimpulkan data hasil praktikum untuk memperoleh konsep-konsep yang dipelajari.
- 4) Sebagai lembar penemuan (*discovery*). Siswa mengekspresikan temuannya berupa hal-hal baru yang belum pernah dikenal sebelumnya melalui praktikum yang dilakukan berdasarkan langkah-langkah dalam lembar kerja siswa.
- 5) Sebagai sarana untuk melatih siswa berpikir lebih kritis dalam kegiatan pembelajaran.
- 6) Sebagai upaya meningkatkan minat siswa untuk belajar.

Saat ini LKS yang tersebar di sekolah hanya berupa materi, soal-soal, dan tidak disesuaikan dengan kondisi siswa. Siswa hanya dituntut untuk membaca, menghafal, dan menjawab latihan soal yang ada di dalam LKS. Adapun lembar kerjasiswa (LKS) dalam bentuk praktikum yang tersedia saat ini penyajiannya sangat singkat hanya berupa alat dan bahan, cara kerja, dan pertanyaan saja<sup>[8]</sup>. Pada dasarnya, lembar kerja siswa (LKS) termasuk perangkat pembelajaran yang harus disiapkan terlebih dahulu oleh guru sebelum memulai proses pembelajaran. Dalam LKS yang menuntun siswa melakukan praktikum harus terdapat bagian-bagian yang mengarahkan siswa mengidentifikasi bagian-bagian, membuat tabel, melakukan pengamatan, serta

menuliskan atau menggambar hasil pengamatannya, dan menarik kesimpulan.

Lembar kerja siswa dapat dikatakan layak apabila memenuhi tiga syarat, yaitu syarat didaktik, syarat konstruksi, dan syarat teknis<sup>[6]</sup>. Syarat didaktik mengharuskan lembar kerja siswa mengikuti asas-asas belajar mengajar yang efektif. Syarat konstruksi berkaitan dengan pemilihan tata bahasa, susunan kalimat, tingkat kesukaran serta kejelasan makna kosa kata yang digunakan. Sedangkan syarat teknis merupakan syarat yang berkaitan dengan tampilan baik tulisan ataupun gambar yang tercetak dalam lembar kerja siswa.

Untuk melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa, maka perlu dikembangkan lembar kerja siswa. Lembar kerja siswa ini dapat dikembangkan dengan menggunakan pendekatan yang saintifik. Penelitian ini akan dilakukan untuk mengembangkan lembar kerja siswa yang melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi.

## METODE

Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) merupakan penelitian yang menelaah suatu teori, konsep, atau model untuk membuat suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang sudah ada. Penelitian dan pengembangan ini dilakukan sesuai kaidah ilmiah sehingga setiap tahapan penelitian harus dilakukan dengan cermat. Penelitian dan pengembangan bisa dilakukan diberbagai bidang, salah satunya dibidang pendidikan [9].

Borg dan Gall [10] menyatakan “*One of the most widely used models of educational research and development is the system approach model designed by Walter Dick and Lou Carey...*”, yang artinya model penelitian dan pengembangan pendidikan yang dapat digunakan adalah model pendekatan sistem yang dirancang oleh Walter Dick dan Lou Carey.

Penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) ini bertujuan menghasilkan lembar kerja siswa (LKS) yang dapat digunakan untuk melatih kemampuan berpikir

tingkat tinggi (*High Order Thinking Skill*) siswa SMA Kelas X pada pembelajaran fisika dalam materi Gerak Lurus.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Produk yang Dihasilkan

Produk yang dihasilkan adalah LKS untuk pembelajaran fisika dengan tahapan yang melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi. LKS ini adalah LKS praktikum yang mempunyai kegiatan pendahuluan, kegiatan praktikum, dan kegiatan pasca praktikum yaitu kegiatan siswa membangun konsep sendiri dalam ranah kognitif tingkat tinggi.

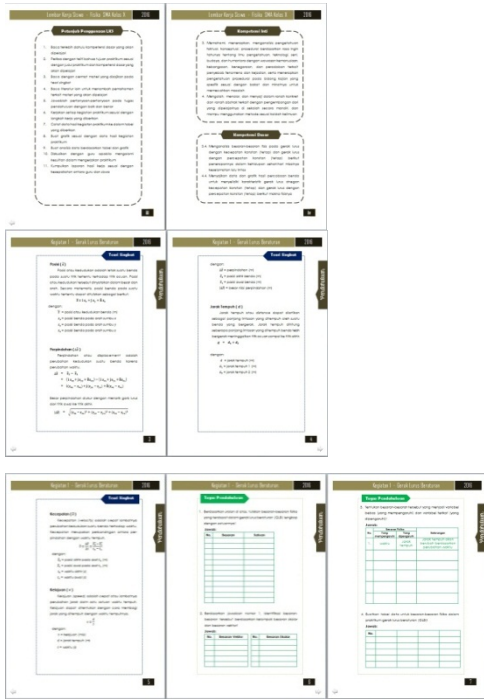
Produk yang dihasilkan adalah LKS untuk pembelajaran fisika dengan tahapan yang melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi. LKS ini adalah LKS praktikum yang mempunyai kegiatan pendahuluan, kegiatan praktikum, dan kegiatan pasca praktikum yaitu kegiatan siswa membangun konsep sendiri dalam ranah kognitif tingkat tinggi.

#### 1) Kegiatan Pendahuluan

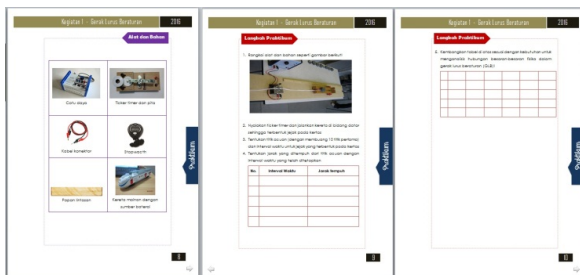
Dalam tahap pendahuluan, LKS akan dikembangkan langkah-langkah yang harus dilakukan siswa sebelum pelaksanaan praktikum. Langkah ini pada LKS akan disajikan kompetensi dasar yang harus dikuasai siswa, tujuan pembelajaran yang akan dicapai, materi singkat tentang konsep yang akan dipelajari. Dari data ini diharapkan siswa mempunyai kemampuan awal sebelum praktikum dilaksanakan (Gamar 1).

#### 2) Kegiatan Praktikum

Pada tahap ini akan disajikan langkah praktikum yang akan dilakukan siswa dan tabel dasar yang akan digunakan. Kemampuan analisis, kemampuan berfikir kritis, dan kreatifitas siswa mulai dilatihkan dalam langkah ini. Siswa tidak hanya mencatat data pengamatan pada tabel, tapi juga harus melakukan modifikasi data seperlunya sehingga dapat digunakan dalam menyusun konsep yang akan dibangun siswa sesuai dengan kompetensi dasar yang akan dicapai (Gambar 2).



**Gambar 1.** Tampilan LKS pada Kegiatan Pendahuluan



**Gambar 2.** Tampilan LKS pada Kegiatan Praktikum

**3) Kegiatan Pasca Praktikum**

Pada tahap ini siswa diarahkan untuk merubah data tabel menjadi grafik yang bermakna dan menafsirkan grafik itu untuk mendapatkan konsep fisika yang harus dikuasai dan merumuskan konsep tersebut dalam persamaan matematika. Tahap ini lebih memupuk kemampuan analisis, evaluasi dan kreasi siswa dalam menafsirkan data yang didapat dari hasil pengamatan fenomena fisika. Langkah ini adalah inti dari menumbuh-kembangkan kemampuan berfikir tingkat tinggi siswa.

**2. Revisi Produk**

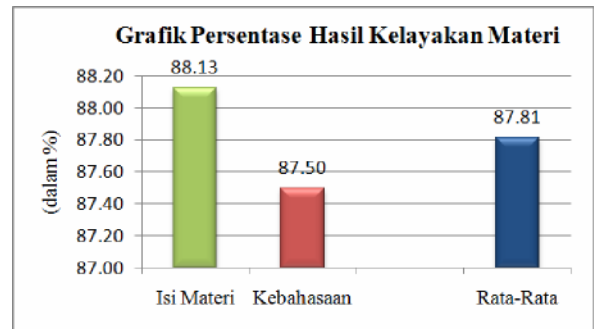
Produk yang dihasilkan berupa lembar kerja siswa (LKS) untuk pembelajaran fisika untuk melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa SMA Kelas X terkait materi

gerak lurus. Setelah LKS dihasilkan sebagai produk awal maka tahapan selanjutnya yaitu evaluasi formatif untuk menguji kelayakan dan revisi terhadap produk. Perbaikan atau revisi terhadap produk dilakukan berulang-ulang hingga mendapatkan hasil final produk akhir (tabel 2).

**3. Hasil Uji Kelayakan dan Uji Lapangan**

**a) Uji Kelayakan Materi**

Kelayakan materi LKS dinilai dengan dua aspek yaitu isi materi dan kebahasaan. Untuk aspek isi materi dikembangkan dalam 8 indikator dengan 16 butir pernyataan. Untuk aspek kebahasaan dikembangkan dalam 2 indikator dengan 4 butir pernyataan. Hasil kelayakan materi ini digambarkan pada gambar 4.








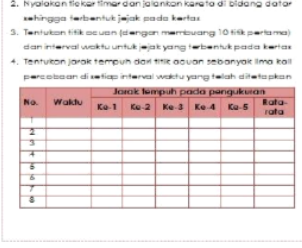


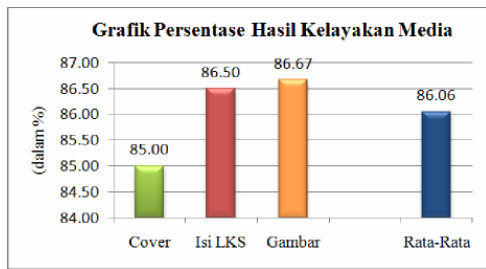
**Gambar 4.** Grafik Hasil Uji Kelayakan Materi

**b). Uji Kelayakan Media**

Kelayakan media LKS dinilai dengan tiga aspek yaitu tampilan sampul utama (cover) LKS, tampilan isi LKS secara menyeluruh, dan kualitas gambar yang digunakan. Untuk aspek tampilan sampul utama dikembangkan dalam 3 indikator dengan 4 butir pernyataan. Untuk aspek tampilan isi LKS secara menyeluruh dikembangkan dalam 10 indikator dengan 20 butir pernyataan. Untuk aspek gambar dikembangkan dalam 2 indikator dengan 6 butir pernyataan. Hasil kelayakan media ini digambarkan pada gambar 5.

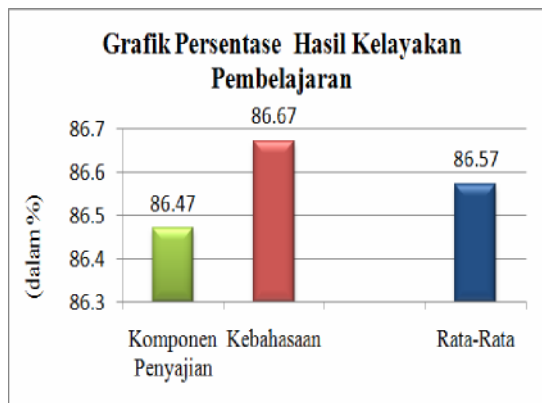
**Tabel 2.** Perbandingan Produk Awal dengan Revisi Produk

Produk Awal (Sebelum Revisi)	Produk Akhir (Setelah Revisi)
 <p><b>Tabel yang disajikan terlalu banyak</b></p>	 <p><b>Tabel yang disajikan sesuai kebutuhan</b></p>
 <p><b>Siswa diharapkan mampu mengklasifikasikan besaran yang mempengaruhi dan yang dipengaruhi</b></p>	 <p><b>Siswa diharapkan mampu mengklasifikasikan besaran yang diukur dan yang dihitung</b></p>
 <p><b>Ilustrasi yang ditampilkan belum sesuai dengan alat dan bahan</b></p>	 <p><b>Ilustrasi yang ditampilkan sesuai dengan alat dan bahan</b></p>
 <p><b>Tabel pengamatan hanya untuk satu kali pengambilan data</b></p>	 <p><b>Tabel pengamatan disajikan dengan banyak perulangan pengambilan data</b></p>



Gambar 5. Grafik hasil uji kelayakan media

c). Uji Kelayakan Pembelajaran  
Kelayakan pembelajaran LKS dinilai dengan dua aspek yaitu komponen penyajian dan kebahasaan. Untuk aspek komponen penyajian dikembangkan dalam 7 indikator dengan 17 butir pernyataan. Sementara untuk aspek kebahasaan disajikan dalam 2 indikator dengan 3 butir pernyataan. Hasil kelayakan pembelajaran ini digambarkan pada gambar 6.



Gambar 6. Grafik hasil uji kelayakan pembelajaran

d) Uji Lapangan  
Uji lapangan dilakukan terhadap siswa SMA kelas X sebanyak 10 orang. Ada dua tahap yang dilakukan yaitu uji coba keterbacaan dan uji coba terbatas penggunaan LKS. Uji keterbacaan dilakukan untuk melihat sinkronisasi perintah langkah dalam LKS dengan interpretasi siswa. Uji coba terbatas penggunaan LKS dilakukan untuk melihat perkembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa sebelum dan sesudah melakukan pembelajaran sesuai dengan langkah-langkah di LKS.

## PEMBAHASAN

Produk yang dihasilkan berupa LKS dapat dinyatakan layak setelah melakukan beberapa kali perbaikan. LKS ini dapat digunakan untuk pembelajaran yang melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Secara materi, LKS ini sesuai dengan materi pembelajaran fisika kelas X untuk KD 3.4 yaitu menganalisis besaran-besaran gerak lurus.

Secara media, LKS yang dihasilkan layak untuk komponen tampilan cover, tampilan menyeluruh, dan kualitas gambar. Sampul utama yang ditampilkan sudah menarik dari segi tata letak dan komposisi warna. Dari segi tampilan menyeluruh, LKS mendapat penilaian layak karena sudah dilengkapi dengan petunjuk penggunaan LKS, teori singkat, tugas pendahuluan, langkah kerja, ketersediaan ruang tempat siswa membuat grafik, ketersediaan bahan dan format diskusi, dan kesesuaian ukuran ruang tempat siswa memberikan jawaban atau mencatat data

Secara pembelajaran, LKS dinilai layak untuk melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa SMA kelas X. LKS sudah menampilkan bagian-bagian yang melatih siswa berpikir kritis, berpikir logis, dan berpikir kreatif. Ketiga komponen berpikir ini, diharapkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kognitif tingkat tinggi. Dalam uji coba terbatas produk LKS yang dihasilkan kepada sepuluh orang siswa didapat hasil bahwa siswa dapat memahami langkah-langkah yang harus dikerjakan dalam LKS. Uji coba penggunaan menghasilkan bahwa langkah-langkah pada LKS dapat melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa dalam pembelajaran fisika.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil uji kelayakan dapat dinyatakan bahwa LKS yang dikembangkan sudah layak secara materi ( 87,81% ), media ( 86,06% ), dan pembelajaran ( 86,57% ). Secara keseluruhan, LKS mendapatkan rata-rata penilaian di atas 85% yang dikategorikan sangat baik. Hasil uji coba terbatas juga memberikan kesimpulan bahwa LKS sudah dapat digunakan dalam pembelajaran untuk melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa SMA kelas X.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Kepala Laboratorium Fisika Dasar FMIPA UNJ dan Kepala Sekolah SMA Negeri 17 Jakarta.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Andista. (2015). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis SETS untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa. *JPFK*. 1(2): 61-66.
- [2] Ramos, J. (2013). Higher Order Thinking Skills and Academic Performance in Physics of College Students: A Regression Analysis. *International Journal of Innovative Interdisciplinary Research Issue*. 4: 48-60.
- [3] Gora, W. & Sunarto. (2010). *PAKEMATIK: Strategi Pembelajaran Inovatif Berbasis TIK*. Yogyakarta: Deepublis.
- [4] Brookhart, Susan M. (2010). *How to Assess Higher Order Thinking Skills in Your Classroom*. Virginia: ASCD.
- [5] Istiyono, Edi. (2014). Pengembangan Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Fisika (Phy'THOTS') Siswa SMA. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*. (1): 1-12.
- [6] Majid, Abdul. (2011). *Perencanaan Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- [7] Suryanto. (2011). *Menjadi Guru Profesional*. Bandung: Esensi.
- [8] Rahayu. (2013). Pengembangan Worksheet dengan Pendekatan Guided Inquiry pada Pokok Bahasan Suhu dan Kalor untuk Mengoptimalkan Doman Proses Sains Siswa SMA Kelas X. *Radiasi*: 3(1): 78-82
- [9] Gall, Meredith & Walter Borg. (2003). *Educational Research*. Boston: Pearson.
- [10] Irfandi. (2015). *Pengembangan Model Latihan Sepak Bola*. Yogyakarta: Deepublis.