

## PENGEMBANGAN *HANDOUT GUIDED PROBLEM SOLVING* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL FISIKA BERBENTUK URAIAN

Asih Sri Lestari dan Al. Maryanto

Jurusan Pendidikan Fisika, FMIPA, Universitas Negeri Yogyakarta email:  
allesius\_maryanto@uny.ac.id

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk: 1) Menghasilkan *handout* fisika berbasis *guided problem solving* yang layak digunakan dalam pembelajaran alat-alat optik. 2) Mengetahui peningkatan kemampuan siswa dalam ranah kognitif. Materi pembelajaran fisika yang digunakan untuk *handout* yakni alat-alat optik, sedangkan subjek penelitian yang digunakan yakni siswa SMA kelas X MIA. Metode penelitian yang digunakan yakni *4-D model* yang dikembangkan Sivasailam Thiagarajan (1974), yang memiliki tahapan meliputi *define, design, develop, dan disseminate*. Dalam penelitian ini hanya dilaksanakan hingga tahap *develop*, desain awal produk divalidasi oleh dosen ahli, praktisi dan teman sejawat, setelah itu direvisi, kemudian diujicobakan kepada siswa SMA N 2 Yogyakarta. Uji coba terbatas dilaksanakan pada 10 siswa kelas X PMIA 1, sedangkan uji coba lapangan dilaksanakan pada siswa kelas X PMIA 2 di sekolah dan guru mata pelajaran yang sama. Berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest* siswa yang mengikuti pelajaran dengan menggunakan *handout* yang dikembangkan, menunjukkan adanya kenaikan hasil belajar siswa yang diukur dari nilai *standard gain*, yaitu sebesar 0,57 yang termasuk dalam kategori “sedang”. Sedangkan rata-rata nilai respon siswa terhadap *handout* yang dikembangkan dalam aspek isi adalah 3,60 berkategori baik, aspek bahasa dan gambar 3,66 berkategori baik, aspek fungsi 3,52 berkategori baik, aspek tampilan 3,48 berkategori baik. Jika nilai keseluruhan aspek dirata-rata besarnya 3,56 sehingga dapat disimpulkan *handout* yang dikembangkan layak digunakan dalam pembelajaran, juga dapat meningkatkan hasil belajar siswa (0,57).

**Kata-kata kunci:** *handout, guided problem solving, alat-alat optik*

## THE DEVELOPMENT OF GUIDED PROBLEM SOLVING HANDOUT TO INCREASING STUDENT ABILITY TO SOLVE THE PHYSIC ESSAY PROBLEM

### Abstract

This research aims to: 1) Produce physic handout base in guided problem solving which proper used in optic equipments study; 2) Know the increase of students ability in cognitive basic. The topic of physic study that use in this handout is optic equipments, while the subjects of this research are students of senior high school grade X matematic and science. The development method using 4D method from Sivasailam Thiagarajan (1974), which have step from define, design, develop, and disseminate. In this research just done the steps until develop, beginning design of product validated by media and physic expert, practical, and colleague of university student, than the produc have revision and experimented to senior high school student. Limited experiment done to 10 students, and operational experiment done to 30 students of SMA 2 Yogyakarta with same school and teacher. From the result of pretest and posttest student who follow the lessons use the handout which developed, show increases of the study result which measured by standart gain score, it is 0,57 mean “medium” category. While the average of students response score about developed handout in contain aspect is 3,60 mean “good”, language and picture aspect is 3,66 mean “good”, fungtion aspect is 3,52 mean “good”, appearance aspect 3,48 mean “good”. The average of all score aspect are 3,56 so we get conclusion that handout which developed is proper used in the teach, also can increasing student study result (0,57).

**Key words:** *handout, guided problem solving, optics equipment*

## PENDAHULUAN

Menurut Wospakrik, fisika adalah salah satu cabang ilmu pengetahuan alam yang pada dasarnya bertujuan untuk mempelajari dan memberi pemahaman baik secara kualitatif maupun kuantitatif tentang berbagai gejala atau proses alam dan sifat zat serta penerapannya [1]. Fisika merupakan bagian dari sains yang tersaji secara kuantitatif, sehingga harus bisa dinyatakan dalam bentuk angka sehingga membutuhkan matematika untuk menyatakan gagasan-gagasannya [2]. Persamaan-persamaan matematis dibuat untuk memahami fenomena-fenomena alam dalam bentuk yang ringkas, universal dan berguna untuk menyelesaikan masalah yang menyangkut fenomena tersebut. Tanpa bahasa matematika, fisika sangat sulit dikembangkan dan dimanfaatkan sebagai teknologi.

Dalam pembelajaran fisika, penggunaan bahasa matematika lazim dijumpai untuk memecahkan soal fisika terutama yang berbentuk uraian berstruktur, sehingga siswa harus memiliki kemampuan penggunaan bahasa matematika yang memadai dan mampu menyusun persoalan secara sistematis dalam upaya pemecahan masalah.

Di samping memahami konsep-konsep alam tentang fisika, siswa harus memiliki kemampuan untuk menuangkan konsep tersebut dalam suatu persamaan matematis dari sebuah permasalahan fisika untuk menemukan pemecahannya. Matematika lebih banyak diperlukan dalam peranannya sebagai bahasa ilmu dan teknologi [3]. Bahasa matematika bagi

fisika berfungsi sebagai penutup kekurangan yang muncul dari bahasa verbal. Matematika mengembangkan bahasa numerik yang memungkinkan dilakukan pengukuran dan pengelolaan secara kuantitatif. Di samping itu, bahasa matematika mampu menghilangkan sifat kabur, ganda, dan emosional yang mungkin timbul ketika menggunakan bahasa verbal. [4]. Sayangnya, masih banyak dijumpai siswa yang mengalami kesulitan-kesulitan dalam menuangkan konsep fisika ke dalam bahasa matematis.

Kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal fisika dapat diatasi melalui kegiatan belajar dengan bimbingan guru maupun belajar mandiri. Kegiatan belajar dengan bimbingan guru terbatas hanya pada jam-jam sekolah. Mereka memiliki waktu yang lebih banyak di luar jam sekolah, sehingga lebih memungkinkan bagi siswa untuk mengatasi kesulitan memecahkan soal-soal fisika tersebut dengan belajar mandiri. Dalam hal ini, siswa membutuhkan media belajar yang dapat digunakan kapan saja, mencakup materi yang sesuai dengan kebutuhan siswa, serta dapat dipelajari secara mandiri. Media cetak khususnya *handout* dapat dikembangkan sebagai sebuah media belajar mandiri untuk mengatasi kesulitan belajar siswa. *Handout* diartikan sebagai segala sesuatu yang berbentuk cetakan yang diberikan kepada peserta didik ketika mengikuti kegiatan pembelajaran [5]. Media cetak sangat mendukung agar siswa tetap bisa belajar secara mandiri dalam penelaahan ulang dimanapun dan kapanpun. Pemilihan

media cetak didukung oleh pertimbangan kecocokan penggunaannya dalam proses pembelajaran, antara lain: 1) Materi pelajaran lebih mengarah pada aspek kognitif dari pada keterampilan psikomotorik atau perubahan sikap, 2) Tidak memerlukan peragaan gerak dalam penyampaian materi, 3) Tidak memerlukan rangsangan audio, 4) Dapat dikemas dan didistribusikan dalam jumlah yang banyak [6]

Pengembangan media *handout* ditekankan pada latihan pemecahan soal fisika berbentuk uraian yang disertai dengan strategi-strategi penyelesaian soal sebagai stimulus bagi siswa dalam pemecahan masalah. Young & Freedman memaparkan pentingnya pemberian bimbingan kepada siswa berupa strategi-strategi penyelesaian soal,

“Subbab strategi penyelesaian soal, merupakan fitur yang sangat penting yang tetap dipertahankan dan diperkuat. Bagian ini terbukti memberikan bantuan yang sangat besar, khususnya bagi banyak mahasiswa tekun yang bingung, yaitu mereka yang memahami materinya tetapi tidak dapat mengerjakan soal. Strategi penyelesaian soal juga membantu memberikan ide bagaimana cara memvisualkan suatu konsep yang abstrak.” [7]

Ada beberapa alasan mengapa setiap kelas memerlukan strategi pengajaran yang tentu alasan-alasan ini juga berlaku atas pertanyaan mengapa setiap siswa harus menggunakan strategi penyelesaian soal dalam pembelajaran yang dilalui, antara lain: 1) Strategi membangun keterampilan-keterampilan yang diperlukan

untuk mencapai keberhasilan, 2) Sering menggunakan strategi mengarah pada perolehan-perolehan prestasi murid yang konsisten dan signifikan, 3) Strategi membangun berbagai jenis pengetahuan. Pemilihan strategi menuntut seseorang memiliki argumen. Dimana argumen-argumen tersebut merupakan pengetahuan mengenai cara mana yang paling efektif dan pengetahuan mengenai penyeleksian strategi terbaik untuk situasi-situasi tertentu [8]. Diharapkan strategi-strategi pemecahan soal yang disertakan dalam *handout* yang dikembangkan dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan soal fisika berbentuk uraian.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian *research and development*., yaitu jenis penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Untuk dapat menghasilkan produk yang efektif dan tepat sasaran, sebelum proses pengembangan diperlukan penelitian awal guna menganalisis kebutuhan lapangan. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini adalah model 4-D, yang meliputi pendefinisian(*define*), perencanaan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebarluasan (*disseminate*) sebagaimana dalam paparan Sivasailam Thiagarajan (1974: 5).

Tahap *define* bertujuan untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pengembangan. Dalam pendefinisian ini

dilakukan kegiatan analisis kebutuhan pengembangan, syarat-syarat pengembangan produk yang sesuai dengan kebutuhan pengguna serta model penelitian dan pengembangan yang cocok digunakan untuk mengembangkan produk. Tahap *design* merupakan tahapan untuk mendapatkan cara efektif dan efisien untuk menyusun *draft* produk, antara lain: penyusunan *draft handout*, penentuan muatan serta *layout handout*. Tahap *develope* adalah tahap pengembangan yang dilakukan dengan langkah-langkah meliputi validasi, uji coba penggunaan produk dalam pembelajaran, revisi produk, serta analisis penilaian hasil belajar siswa. Sedangkan tahap *dissemination* (penyebaran) tidak dilaksanakan karena keterbatasan peneliti.

Uji coba penggunaan produk dilaksanakan pada siswa kelas X semester 2 yang mengikuti pembelajaran dengan menerapkan kurikulum 2013 sebanyak 10 siswa dalam uji terbatas, dan 30 siswa dalam uji lapangan yang dimaksudkan untuk menguji efektifitas penggunaan *handout* yang dikembangkan dalam pembelajaran. Efektifitas penggunaan media dilihat dari hasil analisis terhadap peningkatan kemampuan siswa dalam memecahkan soal fisika berbentuk uraian, berdasarkan skor *pretest* dan *posttest*.

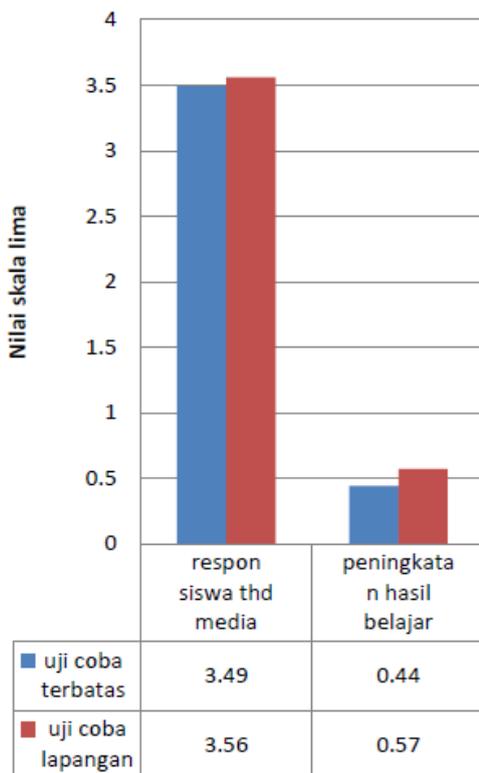
## HASIL DAN DISKUSI

Dalam tahap pengembangan ini, produk awal (*draft 1*) divalidasi terlebih dahulu oleh dosen ahli materi dan media, praktisi dan teman sejawat. Hasil validasi menunjukkan bahwa

aspek-aspek yang dinilai dari media *handout* yang dikembangkan yang meliputi aspek isi, bahasa dan gambar, konten tambahan, penyajian dan kegrafisan seluruhnya dinilai dalam kategori “baik”. Berdasarkan validasi dosen ahli, praktisi dan teman sejawat ini maka *handout* yang dikembangkan layak digunakan dalam pembelajaran di kelas dengan perbaikan sesuai saran/masukan yang diberikan. Hasil uji coba terbatas menunjukkan peningkatan kemampuan siswa berdasarkan data *pretest* dan *posttest* yang telah dilakukan dengan rata-rata masing-masing 25,2 dan 58; sehingga diperoleh nilai *standart gain* sebesar 0,44 yang termasuk dalam kategori “sedang”. Sedangkan rata-rata nilai respon siswa terhadap media yang dikembangkan dalam aspek isi adalah 3,55 berkategori baik, aspek bahasa dan gambar dengan nilai 3,63 berkategori baik, aspek fungsi dengan nilai 3,44 berkategori baik, aspek tampilan dengan nilai 3,35 berkategori cukup. Jika nilai keseluruhan aspek dirata-rata maka nilainya 3,49 sehingga dapat disimpulkan secara keseluruhan media yang dikembangkan berada dalam kategori “baik”. Dalam uji coba terbatas ini juga diaring data kualitatif berupa komentar/saran yang digunakan sebagai pertimbangan perbaikan media dalam tahap revisi 2. Hasil uji coba lapangan menunjukkan adanya peningkatan kemampuan siswa dalam memecahkan soal fisika berbentuk uraian pada pokok bahasan alat-alat optik. Hal tersebut dapat dilihat dari data *pretest* dan *posttest* yang telah dilakukan dengan rata-rata masing-masing 20,77 dan 66,17; sehingga diperoleh

skor *standart gain* sebesar 0,57 yang termasuk dalam kategori “sedang”. Sedangkan rata-rata nilai respon siswa terhadap media yang dikembangkan dalam aspek isi adalah 3,60 berkategori baik, aspek bahasa dan gambar dengan nilai 3,66 berkategori baik, aspek fungsi dengan nilai 3,52 berkategori baik, aspek tampilan dengan nilai 3,48 berkategori baik. Jika nilai keseluruhan aspek dirata-rata maka nilainya 3,56 sehingga dapat disimpulkan secara keseluruhan media yang dikembangkan berada dalam kategori “baik”. perbandingan kuantitatif hasil uji coba terbatas dengan uji coba lapangan dapat dilihat pada gambar berikut:

Diagram kuantitatif uji coba penggunaan media



## KESIMPULAN

Berdasarkan analisis data hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan: 1) Handout fisika berbasis *guided problem solving* yang dikembangkan layak digunakan untuk pembelajaran. 2) Handout “berbasis *guided problem solving*” yang dikembangkan dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan soal uraian.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Mundilarto. 2010. *Penilaian Hasil Belajar Fisika*. Yogyakarta: Jurdik Fisika FMIPA UNY
2. Alonso & Finn. 2000. *Dasar-dasar Fisika Universitas* (alih bahasa: Lea Prasetyo dan Kusnul Hadi). Jakarta: Penerbit Erlangga
3. Mundilarto. 2012. *Penilaian Hasil Belajar Fisika*. Yogyakarta: UNY Press
4. Mundilarto. 2012. *Penilaian Hasil Belajar Fisika*. Yogyakarta: UNY Press
5. Andi Prastowo. 2011. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif: Menciptakan Metode Pembelajaran yang Menarik dan Menyenangkan*. Yogyakarta: DIVA Press
6. Andi Prastowo. 2011. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif: Menciptakan Metode Pembelajaran yang Menarik dan Menyenangkan*. Yogyakarta: DIVA Press
7. Young, Huger D & Freedman, Roger A. 2002. *Fisika Universitas Ed. 10 Jilid 1*, alih bahasa: Endang Juliastuti. Jakarta: Erlangga
8. Silver, Harvey F, dkk. 2012. *Strategi-strategi Pengajaran, cetakan I* (Alih Bahasa: Ellys Tj). Jakarta: PT Indeks