

Pengembangan Metode Demonstrasi Menggunakan Lembar Kerja Siswa (LKS) Simulasi Online pada Materi Fluida

A Umaeza^{1,2}, Widodo¹

¹Magister Pendidikan Fisika, Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta

²Email. ezaumaiza@gmail.com

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan proses pengembangan metode demonstrasi menggunakan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) dengan pendekatan simulasi online pada materi fluida, dan menghasilkan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) yang memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang menggunakan rancangan model pengembangan perangkat menurut Thiagarajan, tanpa tahap penyebaran. Uji coba terbatas dilaksanakan di kelas XI IPA 1 MAN Majenanag semester ganjil tahun pelajaran 2017/2018 dengan jumlah siswa 38 siswa. Pada penelitian ini, data diperoleh dari hasil validasi oleh para validator, hasil pengerjaan siswa pada soal tes hasil belajar, dan pengisian angket respon siswa. Berdasarkan hasil analisis diperoleh bahwa proses pengembangan LKS mengacu pada model menurut Thiagarajan yang dibatasi sampai tahap pengembangan. Hasil pengembangannya adalah LKS dengan pendekatan simulasi online pada materi fluida yang memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif.

Kata kunci: Demonstrasi, LKS, Simulasi Online

Abstract. This study aims to describe the process of developing a demonstration method using Student Activity Sheet (LKS) with an online simulation approach on fluid material, and producing Student Activity Sheets that meet valid, practical, and effective criteria. This research is a development research using the model of device development according to Thiagarajan, without spreading stage. A limited trial was conducted in class XI IPA 1 MAN Majenanag odd semester of academic year 2017/2018 with 38 students. In this study, the data obtained from the validation by the validator, the results of student work on the test results of learning, and filling the questionnaire response students. Based on the analysis results obtained that the LKS development process refers to the model according Thiagarajan which is limited to the development stage. The result of the development is LKS with an online simulation approach on fluid material that meets the valid, practical, and effective criteria.

Keywords: Demonstration, LKS, Online Simulation

1. Pendahuluan

Kurikulum yang digunakan oleh Negara Indonesia tahun 2017 untuk kelas XI SMA adalah kurikulum 2013 (K-13). Kurikulum 2013 menuntut peserta didik berfikir ilmiah, menemukan konsep sendiri serta melaksanakan penilaian berbasis kompetensi. Oleh Karena itu didalam proses belajar mengajar, guru harus memiliki strategi agar siswa dapat belajar secara efektif dan efisien serta mengena pada tujuan pembelajaran.

Fakta di lapangan berdasarkan hasil refleksi diri sebagai guru menunjukkan bahwa proses pembelajaran belum berjalan sebagaimana yang dikehendaki seperti diuraikan di atas. Peran guru masih lebih dominan dari siswa pada kegiatan pembelajaran Fisika. Paradigma pembelajaran lama yang berpusat pada guru masih kental dilakukan oleh guru, belum banyak beralih kepada pandangan

konstruktivistik yang lebih banyak melibatkan siswa. Guru belum memperbaharui metodologi dan teknologi pembelajaran Fisika konvensional yang sudah biasa dilakukan oleh guru Fisika.

Siswa akan memahami materi dengan baik apabila siswa belajar materi tersebut secara mandiri. Salah satu alternatif bahan ajar yang dapat dikembangkan untuk mengarahkan pola pikir siswa dan membangun kemandirian siswa adalah Lembar Kerja Siswa (LKS). LKS berisi tugas dan langkah-langkah yang menuntun siswa mengelola pola pikir secara terarah. Peran guru sebagai fasilitator mandiri, memahami dan menjalankan suatu secara tertulis [1]. Prastowo (2011) mengungkapkan bahwa banyak pendidik yang masih menggunakan bahan ajar konvensional yaitu bahan ajar yang tinggal pakai tinggal beli, instan, serta tanpa menyiapkan dan menyusun sendiri [2]. Dimana LKS tersebut tidak kontekstual, tidak menarik, monoton dan tidak sesuai kebutuhan peserta didik

Dalam pembelajaran Fisika masih kurang maksimal. LKS yang digunakan yaitu LKS yang dibeli melalui penerbit yang datang ke sekolah. LKS yang digunakan ini hanya berisi materi dan soal-soal yang masih monoton dan tidak sesuai kebutuhan siswa artinya dalam LKS tidak memuat aktivitas belajar yang melibatkan siswa secara langsung dalam menemukan dan menerapkan konsep Fisika. LKS seperti ini tidak memberikan pengalaman belajar bagi siswa dan tidak mendorong pengembangan kemampuan berpikir siswa, sehingga diperlukannya pengembangan LKS yang mendukung. LKS yang dikembangkan diharapkan dapat melatih kemandirian siswa untuk menemukan menerapkan dan memperdalam konsep Fisika.

Sebagai bahan ajar LKS memiliki empat fungsi utama, yaitu: sebagai bahan ajar yang bias meminimalkan peran pendidik, namun lebih mengaktifkan peserta didik, Sebagai bahan ajar yang mempermudah peserta didik untuk memahami materi yang diberikan; sebagai bahan ajar yang ringkas dan kaya tugas untuk berlatih), dan memudahkan pelaksanaan pengajaran kepada peserta didik. Berdasarkan situs resmi *PhET*, tujuan pembuatan software simulasi interaktif ini adalah “*help students visually comprehend concepts, ensure educational effectiveness and usability*” Yang pertama adalah membantu siswa untuk memvisualisasikan konsep secara utuh dan jelas, kemudian menjamin pendidikan yang efektif serta kebergunaan yang berkelanjutan. mengembangkan serangkaian simulasi yang sangat menguntungkan dalam pengintegrasian teknologi komputer ke dalam pembelajaran [3].

2. Tinjauan Pustaka

Metode pembelajaran penemuan merupakan salah satu metode yang di terapkan dalam pembelajaran fisika yang menekan kan keterlibatan aktif siswa dalam kegiatan pembelajaran. Suryosubroto (2009) mengartikan metode penemuan sebagai suatu prosedur mengajar yang mementingkan pengajaran perseorangan manipulasi objek dan perdoaban [4]. Sebelum pada objek generalisasi Oleh karena itu, siswa harus berperan aktif dalam belajar. Metode penemuan keterlibatan aktif siswa yang di terapkan melalui cara penemuan discovery yang di laksanakan siswa dalam proses pembelajarannya di arahkan untuk menemukan konsep atau prinsip.

Demonstrasi menurut para ahli adalah bahasa demonstrasi adalah cara penyajian pelajaran dengan memperagakan dan mempertunjukkan kepada siswa tentang suatu proses, situasi atau benda tertentu yang sedang dipelajari baik dalam bentuk sebenarnya maupun dalam bentuk tiruan yang dipertunjukkan oleh guru atau sumber belajar lain ahli dalam topik bahasan yang harus didemonstrasikan [5]. Metode ini biasanya berkenaan dengan tindakan-tindakan atau prosedur yang dilakukan, misalnya: proses mengerjakan sesuatu, membandingkan suatu cara dengan cara lain, untuk mengetahui atau melihat kebenaran sesuatu.

Roestiyah (1991) mengemukakan bahwa : Demonstrasi adalah cara mengajar dimana seorang instruktur atau tim guru menunjukkan, memperlihatkan sesuatu proses, misalnya merebus air sampai mendidih pada suhu 1000 C, seluruh siswa dapat melihat, mengamati, mungkin mendengar, mungkin meraba-raba dan merasakan proses yang dipertunjukkan oleh guru tersebut [6].

- a. Pengertian LKS Prastowo (2011) mengemukakan bahwa LKS merupakan bahan ajar cetak berupa lembaran kertas berisi materi, ringkasan dan petunjuk-petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dikerjakan oleh peserta didik, yang mengacu pada kompetensi dasar yang harus dicapai [2].
- b. Pengertian Simulasi online Simulasi Online yang di maksud adalah menggunakan simulasi PhET. PhET adalah software simulasi interaktif yang berbasis *research* dan berlisensi gratis (*free*

software). *PhET* digawangi oleh Carl Wieman sebagai pendiri di bawah Lembaga tinggi pendidikan yaitu Universitas Colorado.

- c. Fluida adalah pembahasan yang berada pada pembahasan zat yang dapat berubah-ubah. Pembahasan fluida sangat penting dipelajari oleh siswa karena banyak di temui aplikasinya dalam kehidupan sehari.

3. Metode

Metode Pengembangan LKS dengan pendekatan online ini mengadaptasi model pengembangan perangkat menurut Thiagarajan yang terdiri dari 4 tahap pengembangan yaitu pendefinisian perancangan, pengembangan, dan penyebaran Tetapi pada penelitian ini hanya terbatas sampai tahap pengembangan.

Kriteria Pengembangan LKS menurut Nieveen bahwa suatu material dikatakan berkualitas, jika memenuhi aspek-aspek antara lain validitas, kepraktisan, keefektifan. LKS yang dikembangkan dikatakan baik jika memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif [7].

- a. Analisis kevalidan dalam penelitian ini, kevalidan LKS didasarkan menurut penilaian para ahli/validator. Penelitian ini menggunakan 3 validator yaitu guru fisika. Penilaian ahli meliputi beberapa aspek, yaitu: Format, meliputi: Kejelasan petunjuk pengerjaan. Isi, meliputi, kebenaran materi, kesesuaian LKS dengan kemampuan siswa, peranan LKS untuk mendorong mengkonstruksi sendiri konsep yang dipelajari, LKS sudah menggambarkan materi yang kontekstual. Bahasa meliputi kebakuan bahasa, kemudahan siswa dalam memahami bahasa yang digunakan, kesederhanaan/ kejelasan struktur kalimat, kalimat soal tidak mengandung arti ganda. Analisis kevalidan LKS Secara umum yang di nilai yaitu format, isi dan bahasa. Berikut ini adalah Langkah-langkah untuk menguji kevalidan sebuah LKS.

- 1) Memasukan data dalam tabel (tabel 1) yang kemudian di analisis lebih lanjut.
- 2) Mencari rata-rata per kriteria dari validator
- 3) Mencari rata-rata tiap aspek
- 4) Mencari rata-rata total validitas semua aspek.
- 5) Menentukan kategori kevalidan dengan mencocokkan rata-rata total dengan kriteria kevalidan LKS menurut Khabibah (2006: 90) yaitu:
 - $4 \leq X \leq 5$ sangat valid
 - $3 \leq X < 4$ valid
 - $2 \leq X < 3$ kurang valid
 - $1 \leq X < 2$ tidak valid

Revisi LKS dilaksanakan sesuai dengan masukan dari validator sehingga diperoleh LKS yang valid.

Tabel 1. Format analisis uji validitas LKS

Aspek	Kriteria	Validator			Rata-rata	Rata-rata Tiap Aspek	Rata-rata Total
		1	2	3			
Format							
Isi							
Bahasa							

- b. Analisis kepraktisan LKS. Kepraktisan Dalam penelitian ini, LKS yang dikembangkan dikatakan praktis jika para ahli/validator secara teoritis dan praktisi (guru) menyatakan bahwa LKS yang dikembangkan dapat diterapkan dan digunakan di lapangan dengan sedikit revisi atau tanpa revisi. Analisis data yang diperoleh dari penelitian ini dianalisis kemudian digunakan untuk merevisi LKS yang dikembangkan sehingga diperoleh LKS yang layak sesuai dengan kriteria yang ditentukan yaitu valid, praktis dan efektif.
- c. Analisis keefektifan Perangkat pembelajaran dikatakan efektif jika memenuhi beberapa hal berikut ini. Respon positif siswa. Untuk menganalisis data respons siswa, mula-mula menghitung jumlah responden (siswa) melalui pilihan jawaban pada setiap butir pernyataan. Kemudian akan dicari nilai respons siswa dengan mengalikan jumlah responden dengan skor pilihan jawaban. Nilai

respons siswa tiap jawaban akan dijumlahkan untuk tiap butir pernyataan. Kemudian menghitung banyaknya kriteria sangat lemah, lemah, kuat, sangat kuat dari seluruh butir pernyataan. Selanjutnya membuat kategori untuk seluruh butir pernyataan yaitu sebagai berikut:

Kriteria presentase nilai respons siswa.

$0\% \leq 20\%$ dikategorikan sangat lemah

$20\% \leq 40\%$ dikategorikan lemah

$40\% \leq 60\%$ dikategorikan cukup

$60\% \leq 80\%$ dikategorikan kuat

$80\% \leq 100\%$ dikategorikan sangat kuat

(Riduwan, 2008)

Ketuntasan belajar siswa. LKS yang dikembangkan dikatakan efektif jika setelah mengikuti pembelajaran dengan metode demonstrasi menggunakan LKS simulasi online. siswa tuntas secara klasikal atau lebih besar sama dengan 85% dari jumlah siswa yang ada di kelas tersebut. Siswa dikatakan tuntas jika mendapatkan nilai lebih besar atau sama dengan Kriteria. Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditetapkan oleh sekolah. KKM yang ditentukan oleh sekolah pada sub materi pokok gaya adalah 75.

Hasil belajar siswa diperoleh dari pemberian soal tes hasil belajar. LKS yang dikembangkan dikatakan efektif jika hasil belajar siswa setelah mengikuti tes tuntas secara klasikal atau lebih besar sama dengan 85% dari jumlah siswa yang ada di kelas tersebut [8]. Siswa dikatakan tuntas jika mendapatkan nilai lebih besar atau sama dengan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditetapkan oleh sekolah. KKM yang ditentukan oleh sekolah adalah 75. Respon siswa diperoleh dari angket yang diberikan kepada siswa setelah uji coba LKS. Respon dikatakan positif jika $\geq 50\%$ dari seluruh butir pernyataan angket termasuk dalam kategori sangat kuat dan kuat

4. Hasil dan Pembahasan

Proses pengembangan metode demonstrasi menggunakan LKS simulasi online menghasilkan hasil sebagai berikut menggunakan model pengembangan menurut Thiagarajan yang terdiri dari tiga tahap, yaitu:

- a. Hasil pendefinisian diperoleh data tentang materi-materi yang diberikan kepada siswa kelas XI MAN Majenang. Sekolah tersebut telah menggunakan Kurikulum 2013 (k-13) yang di dalamnya terdapat materi gaya pada kelas XI. Kondisi pembelajaran Fisika siswa di MAN Majenang.

Tabel 2. Hasil validasi LKS

Aspek	Kriteria	Validator			Rata-Rata	Rata-rata tiap aspek	Rata-rata total
		1	2	3			
Format	Kejelasan petunjuk pengerjaan	5	4	4	4.33	4.33	
Bahasa	Kebakuan bahasa Bahasa	5	5	4	4.67		
	Kemudahan siswa dalam memahami bahasa yang digunakan	4	4	4	4.00	4.00	
	Kesederhanaan/ kejelasan struktur kalimat	4	4	4	4.00		
	Kalimat soal tidak mengandung arti ganda	4	5	4	4.33		
	Pengorganisasian sistematis	3	3	3	3.00		4,22
Isi	Kebenaran materi	5	5	5	5.00		
	Kesesuaian LKS dengan kemampuan siswa	4	3	4	3.67		
	Peranan LKS untuk mendorong menkonstruksi sendiri konsep yang dipelajari	4	4	5	4.33	4.33	
	LKS sudah menggambarkan materi yang kontekstual	4	5	4	4.33		

- b. Hasil Uji Validasi LKS 3 guru fisika dengan menggunakan penilaian yang tercantum pada validasi LKS. Aspek dinilai dengan memberikan tanda centang (\surd) pada skala penilaian (1 = sangat kurang, 2 = kurang baik, 3 = cukup baik, 4 = baik, 5 = sangat baik). Hasilnya ditampilkan pada tabel 2. Berdasarkan tabel 2 di atas didapat rata-rata total validitas adalah 4,22. Berdasarkan kriteria rata-rata total validitas maka dapat dikatakan bahwa LKS yang dikembangkan sangat valid. Selain memuat tentang penilaian kevalidan lembar validasi juga memuat tentang penilaian kepraktisan. Berdasarkan lembar yang telah divalidasi oleh validator didapat bahwa semua validator menyatakan bahwa LKS yang dikembangkan dapat digunakan dengan sedikit revisi. Berdasarkan kriteria kepraktisan maka dapat di katakana bahwa LKS yang dikembangkan praktis.
- c. Uji coba terbatas dilakukan pada kelas XI IPA 1 MAN Majenang yang berjumlah 38 siswa. Uji coba terbatas dilakukan dalam 3 pertemuan yaitu pada tanggal 16,19 dan 23 September Tahun 2017. Dalam penelitian ini peneliti bertindak sebagai pengajar. Dari pelaksanaan uji coba diperoleh data tes hasil belajar dan angket respon siswa yang direkap dalam tabel 3.

Tabel 3. Rekap hasil Belajar Siswa

Rentang Nilai	Jumlah Siswa	Kriteria
100 – 75	33	Tuntas
74 – 50	3	Tidak Tuntas
49 – 25	2	Tidak Tuntas
24 – 0	0	Tidak Tuntas
Jumlah	38	

Berdasarkan hasil belajar siswa pada tabel 3 di atas dan kriteria ketuntasan yang menyatakan bahwa seorang siswa dikatakan tuntas jika skor siswa ≥ 75 dari skor maksimal 100, maka dapat diketahui bahwa hanya (5) lima siswa yang skornya tidak memenuhi kriteria ketuntasan minimal. Selain ketuntasan minimal untuk setiap siswa, diukur juga ketuntasan klasikal, siswa dikatakan tuntas secara klasikal apabila $\geq 85\%$ siswa mendapat skor ≥ 75 . Berdasarkan tabel 3 di atas maka ketuntasan siswa secara klasikal adalah $\frac{33}{38} \times 100\% = 86,8\%$, sehingga dapat disimpulkan bahwa hasil belajar siswa efektif.

- d. Hasil respons siswa
Hasil Respons siswa di sajikan dalam tabel 4.

Tabel 4. Hasil angket respons siswa

Pernyataan	$\sum R$				Jumlah Siswa	% NRS	Kriteria
	SS	S	TS	STS			
Tampilan LKS Menarik	20	18			38	88,2	Sangat kuat
Petunjuk dalam LKS jelas dan mudah dipahami	9	26	3		38	78,9	Kuat
Bahasa yang digunakan dalam LKS mudah dipahami	8	25	2		38	73	Kuat
LKS membanttu saya memahami materi yang dipelajari	13	25			38	83,6	Sangat kuat
LKS ini menambah motivasi saya untuk belajar	18	13	2		38	75,7	kuat
Rata-rata						79,9	kuat

Keterangan:

SS	= Sangat setuju
S	= Setuju
TS	= Tidak setuju
STS	= Sangat tidak setuju
NRS	= Nilai Respon Siswa
\sum NRS SS	= $\sum R \times 4$
\sum NRS S	= $\sum R \times 3$
\sum NRS TS	= $\sum R \times 2$
\sum NRS ST	= $\sum R \times 1$

Berdasarkan tabel 4 di atas dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan rata-rata respon siswa mencapai 79,9 %, sehingga termasuk dalam kategori kuat.

Kodisi siswa saat pelajaran menunjukkan respon yang baik. Karena simulasi ini menurut mereka adalah hal yang baru, ketika guru menyajikan dengan metode demonstrasi siswa sangat antusias. Tetapi ada hal-hal yang menjadi kendala antar lain: keterbatasan jumlah alat, masih ada siswa yang belum terbiasa dengan internet dan kurangnya waktu untuk membahas secara tuntas.

5. Simpulan

Simpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut: Proses pengembangan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) dalam penelitian ini menggunakan model pengembangan perangkat menurut Thiagarajan yang terdiri dari tiga tahap yaitu pendefinisian, perancangan, dan pengembangan. Pada penelitian pengembangan ini dihasilkan Lembar Kegiatan Siswa yang memenuhi kriteria valid (rata-rata kevalidan 4,22), praktis (ahli dan praktisi menyatakan bahwa LKS yang dikembangkan dapat digunakan dengan sedikit revisi), dan efektif (rata-rata persentase respon positif siswa adalah 79,9%, sedangkan rata-rata skor tes hasil belajar siswa adalah 86,8%).

Daftar Pustaka

- [1] Majid A 2008 *Perencanaan Pembelajaran* (Bandung: PT Remaja Rosdakarya).
- [2] Prastowo A 2011 *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif* (Jogjakarta: DIVA Press).
- [3] <http://phet.colorado.edu> diakses tanggal 10 Agustus 2017.
- [4] Suryabroto B 1997 *Proses Belajar Mengajar Di Sekolah* (Jakarta: PT Rineka. Cipta).
- [5] Sanjaya W 2006 *Strategi Pembelajaran* (Jakarta: Kencana Prenada Media Group).
- [6] Roestiyah N K 1991 *Stratrgi Belajar Mengajar* (Jakarta: Renika Cipta).
- [7] Khabibah S 2006 Pengembangan Model Pembelajaran Matematika dengan Soal Terbuka untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa SD *Disertasi* Uneversitas Negeri Surabaya
- [8] Mulyasa E 2007 *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan* (Bandung: Rosda).