

DOI: doi.org/10.21009/03.SNF2019.01.PE.30

# **PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA (LKS) BERBASIS INKUIRI TERBIMBING DENGAN MENGUNAKAN SIMULASI VIRTUAL DARI APLIKASI LIVEWIRE PADA MATERI ARUS SEARAH (DC) UNTUK SMA KELAS XII**

Alya zulfa<sup>a)</sup>, Yetti Supriyati<sup>b)</sup>, Cecep E.Rustana<sup>c)</sup>

*Program Studi Fisika dan Pendidikan Fisika, FMIPA, Universitas Negeri Jakarta, Jl.Rawamangun Muka,  
Jakarta Timur, Indonesia, 13220*

Email: <sup>a)</sup>[alyazlf01@gmail.com](mailto:alyazlf01@gmail.com), <sup>b)</sup>[yetti.supriyati@unj.ac.id](mailto:yetti.supriyati@unj.ac.id), <sup>c)</sup>[ce.rustana59@gmail.com](mailto:ce.rustana59@gmail.com)

## **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis inkuiri terbimbing dengan menggunakan aplikasi livewire yang layak pada materi arus searah untuk pembelajaran siswa SMA kelas XII. LKS dikembangkan berdasarkan tahapan metode pembelajaran inkuiri terbimbing yang terbagi menjadi enam tahap yaitu rumusan masalah, hipotesis, prosedur percobaan (merancang percobaan), melakukan percobaan untuk memperoleh data, mengumpulkan dan menganalisis data, serta membuat kesimpulan. Metode penelitian yang digunakan adalah metode Research and Development (R&D). Penelitian ini menggunakan model pengembangan 4D, yaitu pendefinisian, perancangan, pengembangan, dan penyebaran. Berdasarkan langkah model pengembangan, LKS divalidasi melalui uji ahli media, uji ahli materi, dan uji ahli pembelajaran untuk mengetahui kelayakan produk. Hasil uji kelayakan oleh ahli materi yaitu 72.50% dengan interpretasi layak dan uji kelayakan oleh ahli pembelajaran yaitu 81.94% dengan interpretasi sangat layak. Sedangkan uji kelayakan media sedang tahap revisi. Produk hasil pengembangan diharapkan dapat digunakan sebagai bahan ajar yang layak untuk mendukung proses pembelajaran.

**Kata-kata kunci:** LKS, inkuiri terbimbing, livewire, arus searah.

## **Abstract**

This research aims to produce decent Student Worksheet (LKS) based guided inquiry by using livewire applications on material direct current in senior high school grade XII. Worksheet is developed based on the stages of guided inquiry learning methods which are divided into six stages, namely the formulation of the problem, hypothesis, experiment procedures (design of experiments), conducting experiment to obtain data, collect and analyzing the data, as well as to make the conclusion. The research method used is Research and Development (R&D). This research used the 4-D development model, that is the definition, design, development, and disseminate. Based on step development model, LKS is validated through a media expert test, material expert test, and learning expert test to find out the feasibility of the product. The results of the feasibility test by material experts are 72.50% with proper interpretation and feasibility test by learning experts which is 81.94% with very feasible interpretation. While the feasibility of the media is being revised. Product development expected results can be used as teaching materials to support the learning process.

**Keywords:** student worksheet, guided inquiry, livewire, direct current

## PENDAHULUAN

Menurut kerucut pengalaman (cone of experience) yang dikemukakan oleh Edgar Dale (1946), menyatakan bahwa ketika seseorang terlibat langsung dalam suatu proses pembelajaran seperti melakukan suatu simulasi, maka ingatan yang akan diperoleh untuk pelajaran tersebut sebesar 90% [1].

Ada dua unsur yang amat penting dalam kegiatan belajar di kelas yaitu pemilihan model/strategi dan media pembelajaran [2]. Pemakaian model dan media pembelajaran dapat mempengaruhi kualitas pendidikan [3]. Pemilihan model/strategi pembelajaran yang tepat akan membantu mencapai tujuan pembelajaran yang telah dirancang dengan mudah.

Media pembelajaran dapat menentukan seberapa jauh pengetahuan yang akan didapat siswa, karena pemilihan media pembelajaran yang tepat akan membantu siswa meningkatkan motivasinya selama proses pembelajaran berlangsung. Media pembelajaran juga dapat membantu memudahkan guru dalam hal penyampaian materi pelajaran. Salah satu media yang digunakan untuk membantu siswa selama proses pembelajaran yaitu aplikasi livewire.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, penggunaan program livewire dapat memberikan kemudahan bagi siswa dalam memahami kompetensi dasar teori listrik dan elektronika serta kemudahan dalam penerapan materi pembelajaran Hukum Ohm dan Hukum Kirchoff. Hasil ketuntasan belajar kognitif siswa mencapai 85,71 %, hal ini membuktikan bahwa penggunaan program Livewire dapat membantu siswa dalam menganalisis rangkaian Hukum Ohm dan Hukum Kirchoff [4].

Untuk melakukan praktikum menggunakan program livewire, dibutuhkan bahan ajar yang mendukung yaitu LKS. Lembar Kerja Siswa (LKS) dapat berupa panduan untuk latihan pengembangan aspek kognitif maupun panduan untuk pengembangan semua aspek pembelajaran dalam bentuk panduan eksperimen atau demonstrasi [5].

Model pembelajaran yang digunakan yaitu model pembelajaran inkuiri terbimbing. hal ini dikarenakan kurikulum 2013 menuntut agar siswa berperan secara aktif sedangkan guru berperan sebagai fasilitator. Dalam pelaksanaannya, guru menyediakan bimbingan atau petunjuk cukup luas kepada peserta didik Pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing merupakan suatu teknik atau cara yang digunakan guru dalam proses pembelajaran, dimana siswa tersebut aktif mencari serta meneliti sendiri pemecahan masalah itu dan mampu mengemukakan pendapatnya, merumuskan masalah, merencanakan eksperimen, melakukan eksperimen, menganalisa, serta menarik kesimpulan [6].

Pengembangan lembar kerja dapat divariasikan sesuai dengan model dan strategi pembelajaran yang digunakan, misalnya lembar kerja berbasis pertanyaan produktif [7] atau lembar kerja untuk meningkatkan kemampuan siswa bereksperimen [8]. Pembelajaran inkuiri sendiri pada penelitian sebelumnya terbukti dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran [9].

Berdasarkan uraian diatas, untuk mewujudkan bahan ajar yang mendukung pembelajaran fisika, perlu dikembangkannya LKS praktikum berbasis pembelajaran Inkuiri Terbimbing dengan menggunakan program Livewire pada materi listrik arus searah (DC) untuk siswa SMA kelas XII.

## METODOLOGI

Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian dan pengembangan (Research and Development). Model yang digunakan pada penelitian ini adalah model pengembangan 4D (four-D model). Menurut Thiagarajan, secara garis besar keempat tahap. Tahapan model pengembangan meliputi tahap mendefinisikan (define), tahap merancang/mendesain (design), tahap mengembangkan (develop) dan tahap menyebarluaskan (disseminate).

Tahap-tahap yang digunakan dalam pengembangan bahan ajar yaitu tahap define, design dan develop. Pada tahap define, dilakukan studi literatur dan analisis kebutuhan. Pada tahap design dilakukan perancangan LKS yang meliputi menentukan topik atau materi pokok pembelajaran yang akan dikembangkan, mengidentifikasi kurikulum untuk mendapatkan identifikasi materi pelajaran dan indikator ketercapaian dalam pembelajaran, serta menentukan buku-buku

fisika yang akan dijadikan rujukan materi penunjang. Pada tahap develop dilakukan validasi agar bahan ajar yang dikembangkan layak digunakan.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu angket uji validasi materi, media dan pembelajaran. Hasil instrumen dari seluruh responden dianalisis dengan menggunakan Skala Likert [10].

**TABEL 1.** TABEL skala likert untuk penilaian

Kategori Penilaian	Bobot Penilaian
Sangat setuju	4
Setuju	3
Kurang setuju	2
Sangat tidak setuju	1

Data diperoleh kemudian dihitung skornya dan disesuaikan berdasarkan kriteria interpretasi skor untuk Skala Likert.

**TABEL 2.** TABEL interpretasi Skala Likert

Persentase	Interpretasi
76% - 100%	Sangat Layak
51% - 75%	Layak
26% - 50,99%	Kurang Layak
0% - 25,99%	Tidak Layak

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan LKS dengan menggunakan simulasi virtual dari aplikasi livewire pada materi arus searah (DC), terdiri dari beberapa komponen seperti berikut.

### Cover

Merupakan halaman awal pada LKS dan setiap bab. Cover LKS tersebut menampilkan informasi mengenai judul LKS, identitas siswa, nama penulis dan nama dosen pembimbing. Cover setiap bab praktikum berisi informasi mengenai judul praktikum, alokasi waktu dan tujuan praktikum.



(a)



(b)

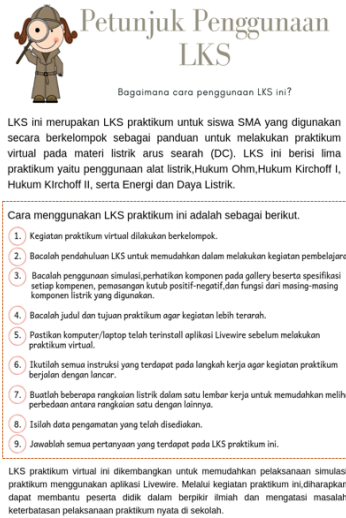
**GAMBAR 1.** Cover . Gambar (a) merupakan cover LKS dan (b) adalah cover setiap bab pada LKS praktikum, yaitu raktikum 1 sampai 5.

### Informasi pendukung

Informasi pendukung berisi beberapa informasi yang dibutuhkan siswa untuk membantu siswa dalam menggunakan LKS selama praktikum berlangsung.

#### Petunjuk penggunaan LKS

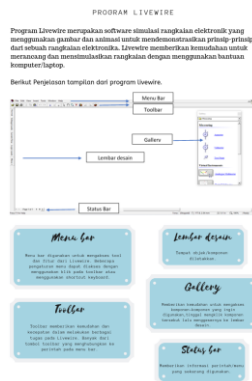
Lembar petunjuk penggunaan LKS berisi petunjuk tata cara penggunaan LKS selama praktikum berlangsung.



GAMBAR2 Lembar penggunaan LKS praktikum

#### Petunjuk Program Livewire

Lembar petunjuk program livewire berisi petunjuk halaman utama pada program livewire dan fungsi toolbar pada program livewire untuk mempermudah siswa melakukan praktikum.



GAMBAR 3. Petunjuk Program Livewire

#### Petunjuk Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

Lembar petunjuk pembelajaran inkuiri terbimbing berisi sintaks pembelajaran yang digunakan selama praktikum dilakukan.

Pembelajaran Inkuiri Terbimbing	
<p>Sangat penting bagi mahasiswa untuk mampu memahami bagaimana proses pembelajaran inkuiri terbimbing. Untuk lebih jelasnya, gambar di bawah ini akan menjelaskan tentang proses pembelajaran inkuiri terbimbing yang akan dibahas dalam bab ini. Untuk lebih jelasnya, perhatikan gambar di bawah ini yang menunjukkan sintaks pembelajaran inkuiri terbimbing yang akan dibahas di bab ini.</p> <p>Model Sintaks Terbagi menjadi:</p>	
1. Fase	<p><b>Intuisi</b>                      Fase yang di mana siswa diharapkan untuk mengemukakan pendapatnya untuk menjawab pertanyaan yang akan dibahas.</p>
2. Perencanaan masalah	<p>Perencanaan masalah</p>
3. Melakukan hipotesis	<p>Setelah siswa mengemukakan pendapat, maka akan mengemukakan pendapatnya tentang masalah yang akan dibahas.</p>
4. Merencanakan percobaan	<p>Siswa merencanakan dan melakukan percobaan yang telah direncanakan.</p>
5. Melakukan percobaan untuk memperoleh data	<p>Siswa melakukan percobaan untuk memperoleh data yang diperlukan. Dan diharapkan akan membuat tabel.</p>
6. Mengumpulkan data dan menganalisis data	<p>Siswa mengumpulkan dan menganalisis data yang telah diperoleh dari percobaan.</p>
7. Membuat kesimpulan	<p>Siswa membuat suatu kesimpulan berdasarkan data yang telah diperoleh.</p>

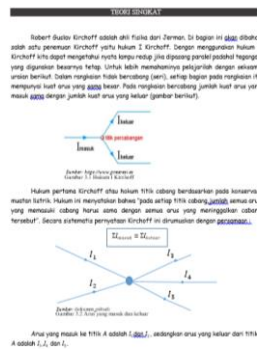
### GAMBAR 4. Petunjuk Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

#### Lembar praktikum

Lembar praktikum berisi teori dasar dan kegiatan-kegiatan yang harus dilakukan siswa selama praktikum berlangsung sesuai dengan sintaks pembelajaran inkuiri terbimbing.

#### Teori dasar

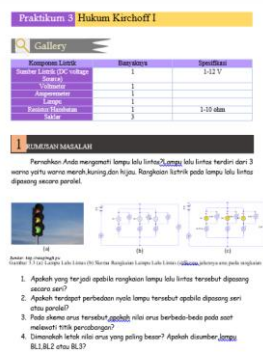
Lembar teori dasar berisi teori yang melandasi tiap judul praktikum yang akan dilakukan.



GAMBAR 5. Teori dasar

Kegiatan praktikum LKS berdasarkan sintaks inkuiri terbimbing  
*Langkah pertama: Rumusan Masalah*

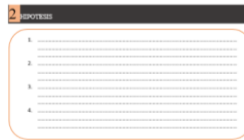
Pada rumusan masalah siswa diarahkan untuk memecahkan masalah yang akan dibahas dalam kegiatan praktikum.



GAMBAR 6. Rumusan masalah

#### Langkah kedua: Hipotesis

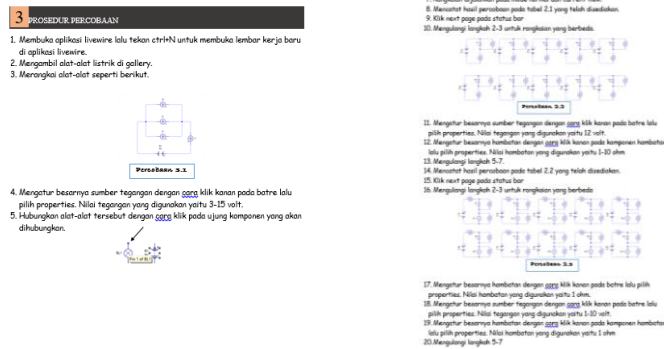
Pada kolom hipotesis siswa diberikan ruang jawaban untuk menjawab hipotesis awal dari rumusan masalah.



GAMBAR 7. Hipotesis

*Langkah ketiga: Prosedur Percobaan*

Pada prosedur percobaan, siswa akan diarahkan untuk melakukan kegiatan praktikum dengan aplikasi livewire.



GAMBAR 8. Prosedur Percobaan

*Langkah keempat: Melakukan Percobaan untuk Memperoleh Data*

Pada tahap ini, siswa akan disediakan beberapa TABEL untuk menuliskan hasil dari pengamatan yang dilakukan selama praktikum berlangsung.

4 MELAKUKAN PERCOBAAN UNTUK MEMPEROLEH DATA

Tabel 3.1

Area Listrik yang menyala	Besar tegangan sumber	Area Listrik yang menyala	Besar tegangan sumber
3v	6v	9v	12v
15v			
I <sub>1</sub>		I <sub>1</sub>	
		I <sub>2</sub>	
		I <sub>3</sub>	
		I <sub>4</sub>	
		I <sub>5</sub>	
		I <sub>6</sub>	
		I <sub>7</sub>	
		I <sub>8</sub>	
		I <sub>9</sub>	
		I <sub>10</sub>	
		I <sub>11</sub>	
		I <sub>12</sub>	
		I <sub>13</sub>	
		I <sub>14</sub>	
		I <sub>15</sub>	
		I <sub>16</sub>	
		I <sub>17</sub>	
		I <sub>18</sub>	
		I <sub>19</sub>	
		I <sub>20</sub>	
		I <sub>21</sub>	
		I <sub>22</sub>	
		I <sub>23</sub>	
		I <sub>24</sub>	
		I <sub>25</sub>	
		I <sub>26</sub>	
		I <sub>27</sub>	
		I <sub>28</sub>	
		I <sub>29</sub>	
		I <sub>30</sub>	

Tabel 3.2A

No.	Hambatan	Besarnya I (mA) (Perubahan I <sub>0</sub> )				
		1	2	3	4	5
1	R <sub>1</sub>					
2	R <sub>2</sub>					
3	R <sub>3</sub>					

No.	Hambatan	Besarnya tegangan (V) (Perubahan I <sub>0</sub> )				
		1	2	3	4	5
1	R <sub>1</sub>					
2	R <sub>2</sub>					
3	R <sub>3</sub>					

Besar Area (perubahan I <sub>0</sub> )	Besarnya (Angka)				
	1	2	3	4	5
1					
2					
3					
4					
5					

GAMBAR 9. TABEL pengamatan

*Langkah kelima: Mengumpulkan dan Menganalisis Data*

Pada tahap ini, siswa akan diarahkan untuk menganalisis data berdasarkan hasil pengamatan selama praktikum dilakukan.

5. MENYIMPULKAN DAN MENGALIHES DATA

1. Berdasarkan tabel 3.1 besar arus yang keluar melalui perobangan ditunjukkan...

Jawab:

2. Berdasarkan tabel 3.2 besar hambatan pengganti ( $R_p$ ) menurut hukum Ohm ditunjukkan...

Jawab:

3. Dalam tabel 3.3 besar hambatan pengganti paralel ( $R_p$ ) menurut hukum Ohm ditunjukkan...

Jawab:

GAMBAR 10. Lembar Analisis Data

*Langkah keenam: Kesimpulan*

Pada kolom kesimpulan siswa diberikan ruang jawaban untuk menuliskan kesimpulan hasil dari praktikum yang telah selesai dilakukan.

6. KESIMPULAN

Kesimpulan 1 dituliskan di sini \_\_\_\_\_

Kesimpulan 2 dituliskan di sini \_\_\_\_\_

Kesimpulan 3 dituliskan di sini \_\_\_\_\_

Kesimpulan 4 dituliskan di sini \_\_\_\_\_

Kesimpulan yang didapatkan dari percobaan adalah:

GAMBAR 11. Lembar Kesimpulan

**Hasil Uji Validitas**

Setelah produk dicetak, selanjutnya dilakukan validasi oleh beberapa ahli untuk mengetahui kelayakan produk yang telah dikembangkan. Uji validitas dilakukan oleh tiga ahli yaitu ahli media, materi dan pembelajaran. Ketiga ahli tersebut mengukur setiap aspek pada produk yang dikembangkan.

**TABEL 3.** TABEL persentase hasil uji validasi dari masing-masing ahli

No	Ahli Validasi	Hasil validasi (%)
1	Materi	72.50
2	Pembelajaran	81.94

Dari TABEL 3, dapat dijabarkan bahwa menurut ahli materi, 72.50% materi yang dipaparkan pada LKS layak untuk dijadikan panduan praktikum arus searah. Persentase untuk kelayakan pembelajaran yaitu 81.94% dengan interpretasi sangat layak. Sementara itu, untuk validasi ahli media, sedang dalam tahap revisi.

**SIMPULAN**

Penelitian pengembangan ini mengikuti model penelitian 4D hanya pada tahap ketiga, yaitu tahap *define, design dan develop*. Pada tahap *define* dilakukan studi literature, pada tahap *design* dilakukan perancangan dan pembuatan LKS. Setelah LKS dicetak, pada tahap *develop* dilakukan uji kelayakan

produk dengan hasil 72.50% untuk uji kelayakan ahli materi dengan interpretasi layak; dan uji kelayakan pembelajaran sebesar 81.94% dengan interpretasi sangat layak. Produk hasil pengembangan diharapkan dapat digunakan sebagai bahan ajar yang layak untuk mendukung proses pembelajaran.

#### REFERENSI

- [1] <https://civitas.uns.ac.id/aprinnikmah/2017/05/15/kerucut-pengalaman-edgar-dale/>. Diakses pada tanggal 22 Juni 2019 pukul 09.00 WIB.
- [2] Arsyad. Media Pembelajaran. Jakarta. Raja Grafindo Persada. 2006.
- [3] Handika, J. (2012). Efektivitas media Pembelajaran IM3 Ditinjau dari Motivasi belajar. Jurnal Pendidikan IPA Indonesia. 2012.
- [4] Wihdiyanto, A. Penggunaan Program Livewire Sebagai Media Pembelajaran Teori Listrik Dan Elektronika Program Keahlian Teknik Pendingin Smk Negeri 2 Kendal. Jurnal Semarang. 2010.
- [5] Trianto. Model Pembelajaran Terpadu. Jakarta. PT Bumi Aksara. 2012.
- [6] Roestiyah, N. Strategi Belajar Mengajar. Jakarta. PT. Rineka Cipta. 2012.
- [7] H. Anis and A. M. Yusuf, "Implementasi Lembar Kerja Berbasis Pertanyaan Produktif untuk Meningkatkan Kemampuan Berinkuiri Siswa SMA", *jpppf*, vol. 2, no. 2, pp. 23 - 30, Dec. 2016.
- [8] D. Saepuzaman and Y. Yustiandi, "Pengembangan Alat Peraga dan Lembar Kerja Percobaan Penentuan Koefisien Restitusi untuk Meningkatkan Kemampuan Siswa Bereksperimen", *jpppf*, vol. 3, no. 2, pp. 145 - 150, Dec. 2017.
- [9] D. F. Saputri, S. Fadilah, and W. Wahyudi, "Efektivitas Penggunaan Buku Ajar Fisika Matematika Berbasis Inkuiri dalam Perkuliahan Fisika Matematika", *jpppf*, vol. 2, no. 2, pp. 7 - 14, Dec. 2016.
- [10] Sugiyono. Metode Statistika. Bandung. Alfabeta. 2013.