

<b>Makalah Pendamping</b>	<b>Etnosains dan Peranannya Dalam Menguatkan Karakter Bangsa</b>	<b>ISSN : 2527-6670</b>
-------------------------------	--	-------------------------

## **Penerapan LKS inkuiri terbimbing menggunakan PhET materi teori kinetik gas**

**Syarifatun Niam Alfiani<sup>1</sup>, Ishafit<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Universitas Ahmad Dahlan

<sup>2</sup>Universitas Ahmad Dahlan

e-mail: <sup>1</sup>arisaanami@gmail.com; <sup>2</sup>ishafit@pfis.uad.ac.id

### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengetahui kelayakan LKS model pembelajaran inkuiri terbimbing menggunakan *virtual laboratory* yang dikembangkan untuk pembelajaran Fisika, dan (2) mengetahui respon siswa terhadap LKS model pembelajaran inkuiri terbimbing menggunakan *virtual laboratory*. Metode penelitian ini menggunakan *4D models* dan sampel penelitian diambil menggunakan *Cluster Random Sampling*. Penelitian diadakan di SMA Negeri 5 Yogyakarta dengan melibatkan satu kelas (XI IPA 3) dengan jumlah sampel 26 siswa. Materi fisika yang digunakan dalam penelitian ini adalah teori kinetik gas. Data kelayakan LKS model inkuiri terbimbing menggunakan *virtual laboratory* diperoleh dengan instrumen angket respon siswa setelah melaksanakan proses pembelajaran. Data respon siswa terhadap LKS pembelajaran inkuiri terbimbing menggunakan *virtual laboratory* diperoleh dengan instrumen angket respon siswa setelah mengerjakan LKS tersebut. Analisis angket respon menggunakan analisis skala likert. Hasil analisis statistik menunjukkan respon siswa terhadap pembelajaran inkuiri terbimbing menggunakan *virtual laboratory* berkategori baik. Hasil analisis statistik juga menunjukkan respon siswa terhadap LKS pembelajaran menggunakan *virtual laboratory* berkategori cukup baik. Dengan demikian, LKS inkuiri terbimbing menggunakan *virtual laboratory* di SMA Negeri 5 Yogyakarta layak digunakan dan LKS model pembelajaran inkuiri terbimbing menggunakan *virtual laboratory* berkategori baik.

**Kata kunci:** LKS; inkuiri terbimbing; *virtual laboratory*; respon siswa

### **Pendahuluan**

Pada masa sekarang yaitu abad 21, merupakan abad dimana informasi banyak tersebar dan teknologi berkembang. Karakteristik abad 21 ditandai dengan semakin bertautnya dunia ilmu pengetahuan dan kemajuan teknologi (BSNP, 2010). Untuk menghadapi perkembangan di abad 21, setiap orang harus memiliki keterampilan berpikir kritis, pengetahuan dan kemampuan literasi digital, literasi informasi, literasi media dan menguasai teknologi informasi dan komunikasi (Frydenberg & Andone, 2011). Pada bidang pendidikan, diharapkan juga dapat mengikuti perkembangan abad 21. Salah satu alternatif agar proses pendidikan bersinergi dengan perkembangan teknologi di Abad 21 adalah pembelajaran yang mengedepankan kemampuan analisis ilmiah diikuti kemampuan penggunaan teknologi masa kini.

Seperti yang telah dikemukakan oleh Dyer, *et al.* (2009) bahwa pendekatan saintifik pada abad 21 ini memiliki ciri yaitu: 1) mengamati, 2) menanya, 3) menalar, 4) mencoba, dan 5) membuat jejaring. Berdasarkan ciri tersebut, maka pembelajaran inkuiri adalah model pembelajaran yang sesuai untuk diterapkan pada proses belajar masa kini. Menurut Wenning (2011) pembelajaran inkuiri memiliki beberapa prinsip yang membuat pembelajaran inkuiri sangat sesuai diterapkan pada masa sekarang, yaitu: 1) berorientasi pada perkembangan intelektual, 2) prinsip interaksi, 3) prinsip bertanya, 4) prinsip belajar untuk berpikir, dan 5) prinsip keterbukaan.

Upaya untuk mendukung pembelajaran yang menyesuaikan perkembangan zaman adalah pembelajaran menggunakan media teknologi, salah satunya adalah *virtual laboratory*. Laboratorium virtual adalah berupa *software* komputer yang memiliki kemampuan untuk melakukan modeling peralatan komputer secara matematis yang disajikan melalui sebuah simulasi. (Widhy, 2012). *Virtual laboratory* yang digunakan dalam penelitian ini adalah PhET. PhET dikembangkan oleh Universitas Colorado di Boulder, Amerika (*University of Colorado at Boulder*) dalam rangka menyediakan simulasi pengajaran dan pembelajaran fisika berbasis laboratorium maya (*virtual laboratory*) yang memudahkan guru dan siswa jika digunakan untuk pembelajaran di ruang kelas ([www.phet.colorado.edu](http://www.phet.colorado.edu)).

Pada materi teori kinetik gas yang diajarkan di kelas XI semester kedua, membahas mengenai gas ideal. Menurut Tipler (2001), untuk gas ideal nilai  $PV/nRT$  adalah konstan. Materi tersebut sangat jarang diajarkan menggunakan eksperimen dikarenakan sulitnya mengatur volume dan banyaknya partikel gas apabila menggunakan peralatan konvensional. Melihat hal tersebut, maka materi teori kinetik gas ini akan diajarkan menggunakan model inkuiri terbimbing yang diintegrasikan dengan penggunaan PhET.

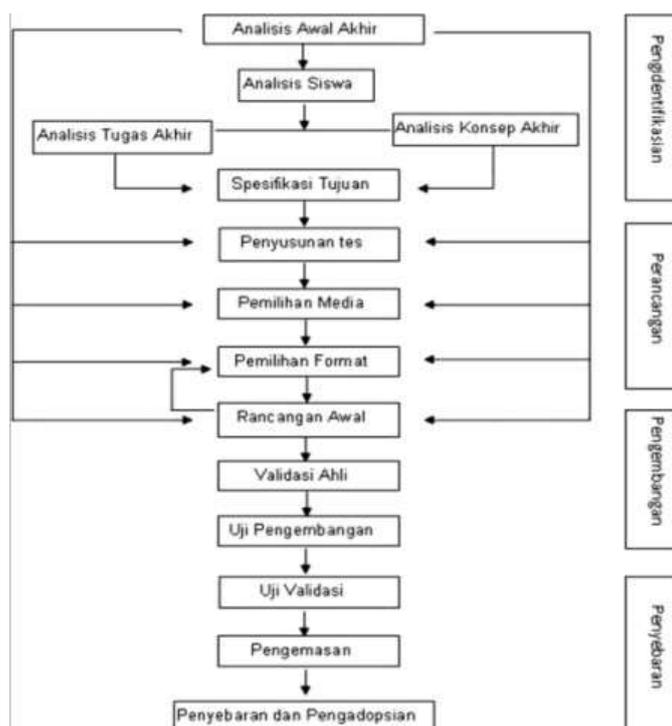
Kemampuan kerja ilmiah sendiri dijabarkan sebagai kemampuan merencanakan, melaksanakan, dan mengkomunikasikan percobaan. Percobaan mandiri oleh peserta didik dalam pembelajaran sains dapat menambah pengetahuan, mempermudah peserta didik dalam melakukan pengujian, memodifikasi, mengubah ide awal dan menghasilkan ide baru, serta pengetahuan dapat tersimpan lebih lama dalam memori peserta didik dan dapat lebih mudah untuk mengaplikasikan pengetahuannya (Tobin, 1995). Berdasarkan penjelasan tersebut, dapat ditarik benang merah bahwa kemampuan kerja ilmiah penting untuk menunjang hasil pembelajaran sains, terutama Fisika, semakin meningkat.

Melihat keadaan di lapangan, peserta didik di SMA Negeri 5 Yogyakarta memiliki akses yang mudah untuk menggunakan aplikasi *virtual laboratory* karena rata-rata peserta didik telah memiliki laptop masing-masing. Melihat hal tersebut, peneliti ingin melaksanakan penelitian di SMA Negeri 5 Yogyakarta dengan judul Pengembangan Model Inkuiri Terbimbing Menggunakan *Virtual Laboratory* untuk Meningkatkan Kemampuan Kerja Ilmiah pada Materi Teori Kinetik Gas di SMA Negeri 5 Yogyakarta.

## Metode Penelitian

### 1. Metode 4D

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan menggunakan model 4D yang terdiri dari 4 tahap yaitu *define, design, develop, dan disseminate* menurut teori dasar 4D dari Thiagarajan.



**Gambar 1. Bagan metode 4D**

## 2. Prosedur Pengembangan

### a. Tahap *Define*

Tujuan dari tahap pendefinisian adalah menetapkan serta mendefinisikan kebutuhan-kebutuhan dalam proses pembelajaran. Pada tahap ini akan dilakukan studi pendahuluan, analisis siswa, analisis tugas, analisis konsep, dan spesifikasi tujuan pembelajaran.

### b. Tahap *Design*

Tujuan dari tahap ini adalah untuk merancang perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan, yaitu LKS pembelajaran inkuiri dengan media PhET.

### c. Tahap *Develop*

Tujuan dari tahap ini adalah memvalidasi ahli pada perangkat yang telah dikembangkan sebelum diimplementasikan. Pada tahap ini pula dilakukan uji terbatas, yaitu uji awal dari perangkat yang dikembangkan setelah melalui validasi. Uji lapangan atau uji perangkat pada cakupan yang lebih luas yaitu tahap selanjutnya setelah hasil uji terbatas direvisi. Uji lapangan adalah kondisi perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan, diimplementasikan pada siswa.

### d. Tahap *Disseminate*

Penelitian ini adalah penelitian pengembangan, sehingga diharapkan hasil pengembangan dari penelitian ini dapat disebarluaskan.

## 3. Rancangan Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan dengan mengambil sampel siswa di SMA Negeri 5 Yogyakarta untuk melaksanakan uji terbatas. Pada tahap uji terbatas, siswa akan dikenalkan dengan program PhET terlebih dahulu agar semua laptop siswa dapat mengakses PhET. Peneliti baru akan melaksanakan pengambilan data mengenai respon siswa terhadap pembelajaran inkuiri terbimbing menggunakan media PhET pada tahap uji lapangan. Data ini nantinya akan menguatkan kelayakan pakai dari LKS yang akan dikembangkan. Dalam penelitian ini memiliki keterbatasan waktu, sehingga peneliti hanya akan melakukan tahapan sampai pada tahap *develop* bagian uji lapangan.

## 4. Instrumen Penelitian

Instrumen pengumpulan data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
- b. Soal tes kemampuan kerja ilmiah siswa
- c. Angket respon siswa
- d. Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran
- e. Lembar validasi produk

#### 5. Uji Skala Likert

Skala Likert adalah skala psikometrik yang umum digunakan dalam kuesioner, dan merupakan skala yang paling banyak digunakan dalam riset berupa survei. Sewaktu menanggapi pertanyaan dalam skala Likert, responden menentukan tingkat persetujuan mereka terhadap suatu pernyataan dengan memilih salah satu dari pilihan yang tersedia. Skala Likert juga adalah skala yang digunakan untuk mengukur persepsi, sikap atau pendapat seseorang atau kelompok mengenai sebuah peristiwa atau fenomena sosial, berdasarkan definisi operasional yang telah ditetapkan oleh peneliti (Ankur, 2015). Pada penelitian ini data yang didapatkan dari hasil uji lapangan yaitu berupa respon siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran inkuiri terbimbing materi teori kinetik gas menggunakan media PhET. Respon siswa diambil menggunakan angket skala likert, sehingga pada analisis akan dilakukan analisis uji skala likert.

### Hasil dan Pembahasan

Hasil dari penelitian ini dijabarkan pada subbab dibawah ini:

#### 1. Kelayakan LKS PhET

LKS inkuiri terbimbing menggunakan PhET ini telah melalui uji validasi oleh guru kelas dan mendapatkan penilaian sangat baik. Untuk uji kelayakan LKS pada siswa digunakan angket respon kelayakan pembelajaran menggunakan LKS inkuiri terbimbing menggunakan PhET. Terdapat 20 pertanyaan pada angket. Setelah melalui uji validasi menggunakan SPSS, dihasilkan bahwa terdapat 8 pertanyaan yang tidak valid. Sehingga terdapat 12 pertanyaan yang digunakan pada angket.

Untuk menguji kelayakan LKS PhET, dilakukan uji skala likert dengan rentangan index sebagai berikut:

- 0% - 24,99% = sangat tidak bagus
- 25% - 49,99% = tidak bagus
- 50% - 74,99% = bagus
- 75% - 100% = sangat tidak bagus

Total skor yang didapatkan oleh setiap panelis dihitung reratanya. Rerata tersebut kemudian dimasukkan dalam rumus index % yaitu:

$$\text{Rumus index \%} = \frac{\text{total skor}}{(\text{skor tertinggi likert} \times \text{jumlah sampel})} \times 100\%$$

Hasil tersebut kemudian dimasukkan dalam rentangan index. Hasil pada rentangan index terbaca bahwa respon siswa terhadap kelayakan pembelajaran menggunakan LKS inkuiri terbimbing dengan program PhET termasuk dalam kategori baik.

#### 2. Respon Siswa Terhadap LKS PhET

Penerapan LKS inkuiri terbimbing pada proses pembelajaran fisika materi teori kinetik gas di SMA Negeri 5 Yogyakarta menggunakan program PhET berjalan dengan baik. Siswa memberikan respon yang baik terlihat dari antusiasme saat melakukan pembelajaran menggunakan program PhET dan menyelesaikan pertanyaan pada LKS inkuiri terbimbing. Respon siswa tersebut disajikan dalam bentuk jawaban angket respon siswa terhadap LKS.

Terdapat 29 pertanyaan pada angket respon siswa terhadap LKS. Dilakukan uji validasi pertanyaan angket menggunakan SPSS yaitu perhitungan nilai R. Dihilangkan 11 pertanyaan yang tidak valid, sehingga tersisa 18 pertanyaan valid. Setelah itu, dilakukan uji skala likert dengan rentangan index seperti pada subbab sebelumnya. Total skor yang didapatkan oleh setiap panelis dihitung reratanya. Rerata tersebut kemudian dimasukkan dalam rumus index % yaitu:

$$\text{Rumus index \%} = \frac{\text{total skor}}{(\text{skor tertinggi likert} \times \text{jumlah sampel})} \times 100\%$$

Hasil tersebut kemudian dimasukkan dalam rentangan index. Hasil pada rentangan index terbaca bahwa respon siswa terhadap LKS inkuiri terbimbing menggunakan program PhET termasuk dalam kategori baik.

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan di atas, dapat disimpulkan bahwa LKS inkuiri terbimbing menggunakan *virtual laboratory* di SMA Negeri 5 Yogyakarta layak digunakan dan LKS model pembelajaran inkuiri terbimbing menggunakan *virtual laboratory* berkategori baik.

### Ucapan Terimakasih

Terimakasih kepada SMA Negeri 5 Yogyakarta yang telah memberikan kesempatan pada saya untuk mengambil data penelitian. Terimakasih kepada Bapak Ishafit selaku dosen saya yang telah membimbing saya hingga penelitian ini selesai.

### Daftar Pustaka

- Ankur Joshi, dkk. (2015). *Likert Scale: Explored and Explained*. (Journal). India: British Journal of Applied Science and Technology.
- BSNP. (2010). *Paradigma Pendidikan Nasional Abad XXI*. Jakarta: BSNP
- Dyer, Jeffery H., dkk. (2009). The Innovator's DNA, *Harvard Business Review*. Desember 2009.
- Frydenberg, M., & Andone, D. (2011). *Learning for 21<sup>st</sup> Century Skills*, 314–318.
- Finkelstein, Noah et al. (2006). *HighTech Tools for Teaching Physics: The Physics Education Technology Project*. MERLOT Journal of Online Learning and Teaching. Vol. 2, No. 3, September 2006.
- Heather Banchi and Randy Bell. (2008). *Inquiry comes in various forms*. (Journal). England: Science and children journal.
- Hendrasti, Indrawati, I Ketut Mahardika. (2016). *Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Disertai Teknik Peta Konsep Dalam Pembelajaran Fisika Di SMA*. (Jurnal). Jember: Univesitas Jember.
- Hernawan, Asep. (2006). *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: Universitas Terbuka
- Ormiston, Meg (2011). *Creating a Digital-Rich Classroom: Teaching & Learning in a Web 2.0 World*. Solution Tree Press. pp. 2–3. ISBN 978-1-935249-87-0
- Paul A. Tipler. (2001). *Fisika untuk Sains dan Teknik*, Jilid 1, Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Sanjaya, Wina. (2012). *Strategi Pembelajaran*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Sugiyono. (2008). *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Tobin. (1995). *Reference for Making Sense of Science Teaching*. (journal). USA: International Journal of Science Education
- Wenning.C.L, et al. (2011). *Scientific Inquiry in Introductory Physics Courses*. (Journal). England: Journal Of Physics Teacher Education.
- Widhy, Purwanti H., (2012). *Pemanfaatan Laboratorium Virtual Pada Pembelajaran IPA*. (Jurnal). Depok: SMP Muhammadiyah 3.
- Wiggins, G., and McTighe, J. (2011). *The Understanding by Design guide to creating high-quality units*. Alexandria, VA: ASCD.