

## ***THE PRACTICALITIES OF THE EXPERIMENTAL DEVICES KINETIC THEORY OF GASES TO HIGH SCHOOL PHYSICS***

Sugianto, M. Nor, Zulhelmi

*Email:* sugiantosaens@gmail.com, HP: 082387357149,  
mnoer\_rs@yahoo.com, emi\_zain@yahoo.co.id

Physics Education Study Program  
Faculty of Teacher's Training and Education  
University of Riau

***Abstract:*** *This study aims to test the experiment equipment practicability of gas kinetic theory that consist of experiment tools and the escort book of experiment tools utilizing. The approach used in this study is Research and Development with 4D Model. The data obtained from practicability questionnaire. The respondent were from teachers and students that acted as user. The data was analyzed using Ms. Excel. The practicability score test by students and teachers been categorize in high and very high. This study result indicate that the experiment equipment of gas kinetic theory is serve the purpose of physics learning media in school.*

***Keyword :*** *practicality test, experiment equipment, 4D Model*

## **PRAKTIKALITAS PERANGKAT EKSPERIMEN TEORI KINETIK GAS UNTUK FISIKA SEKOLAH MENENGAH ATAS**

Sugianto, M. Nor, Zulhelmi

*Email:* sugiantosaens@gmail.com, HP: 082387357149,  
mnoer\_rs@yahoo.com, emi\_zain@yahoo.co.id

Program Studi Pendidikan Fisika  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Riau

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk menguji kepraktisan perangkat eksperimen teori kinetik gas yang terdiri dari alat eksperimen dan buku panduan penggunaan alat eksperimen. Pendekatan penelitian yang digunakan ialah penelitian pengembangan (*Development Research*) dengan menggunakan Model 4D (*Four D Model*). Data penelitian diperoleh dari kuisioner/angket praktikalitas. Responden berasal dari guru dan siswa yang bertindak sebagai pengguna. Data dianalisis dengan menggunakan Ms. Excel. Nilai uji praktikalitas perangkat eksperimen teori kinetik gas oleh guru dan siswa berada pada kategori Tinggi (T) dan Sangat Tinggi (ST). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perangkat eksperimen teori kinetik gas praktis digunakan sebagai media pembelajaran fisika di sekolah.

**Kata Kunci:** uji praktikalitas, perangkat eksperimen, *4D Model*.

## PENDAHULUAN

Memasuki abad ke-21, sistem pendidikan nasional mendapat tantangan yang sangat kompleks dalam menyiapkan kualitas Sumber Daya Manusia (SDM) yang mampu bersaing di era global. Upaya yang tepat untuk menyiapkan Sumber Daya Manusia (SDM) yang berkualitas dan satu-satunya wadah yang dapat dipandang Jurnal Pendidikan dan seyogyanya berfungsi sebagai alat untuk membangun SDM yang bermutu tinggi adalah pendidikan (Alunanda, 2014). Menurut John Dewey dalam Syaiful Sagala (2007), pendidikan merupakan proses pembentukan kemampuan dasar yang fundamental, baik menyangkut daya pikir atau daya intelektual, maupun daya emosional atau perasaan yang diarahkan kepada tabiat manusia dan kepada sesamanya.

Fisika merupakan salah satu cabang IPA yang mendasari perkembangan teknologi maju dan konsep hidup harmonis dengan alam (Prayekti, 2010) dan didasarkan pada pengamatan-pengamatan dan eksperimental (Serway and Jawet, 2009). Fisika dipahami sebagai ilmu yang lahir dan berkembang lewat langkah-langkah observasi, perumusan masalah, penyusunan hipotesis, pengujian hipotesis melalui eksperimen, penarikan kesimpulan, serta penemuan teori dan konsep. Hakikat fisika adalah ilmu pengetahuan yang mempelajari gejala-gejala melalui serangkaian proses yang dikenal dengan proses ilmiah yang dibangun atas dasar sikap ilmiah dan hasilnya terwujud sebagai produk ilmiah yang tersusun atas tiga komponen penting berupa konsep, prinsip, dan teori yang berlaku secara universal (Trianto, 2010). Menurut Hasan Basri dkk (2013), bahwa proses pembelajaran IPA di sekolah cenderung berpusat pada guru (*teacher-centered*) dan buku dijadikan sebagai sumber belajar yang utama bagi guru. Dessiana (2015) mengatakan, menguasai IPA khususnya fisika tidak cukup hanya diperoleh dengan sekedar membaca atau mendengarkan penjelasan dari pihak lain, akan tetapi diperlukan suatu kegiatan yang melibatkan fenomena-fenomena alam melalui proses observasi untuk memperoleh sejumlah data yang diperlukan sebagai proses penemuan.

Dessiana (2015) menyatakan bahwa solusi dalam mempelajari fisika dengan baik adalah melalui pengalaman langsung dengan menggunakan metode praktikum atau eksperimen. Sementara Jamaluddin (2015) mengungkapkan bahwa salah satu faktor penyebab kurangnya intensitas praktikum adalah perangkat percobaan di laboratorium sekolah masih belum memadai, alat praktikum fisika yang ada di laboratorium sekolah masih sangat terbatas. Perangkat pembelajaran fisika SMA masih berupa komponen yang terpisah-pisah, guru membutuhkan waktu untuk mencoba praktikum sebelum pelaksanaan praktikum dimulai, hal ini dinilai guru kurangnya efisiensi waktu dalam proses pembelajaran.

Eko Risdianto (2008) mengungkapkan, dalam pembelajaran fisika sangat dibutuhkan media pembelajaran dimana penggunaan alat bantu belajar atau media pembelajaran merupakan bagian yang tidak bisa dipisahkan dari proses pembelajaran dan merupakan suatu bentuk integrasi terhadap metode belajar yang dipakai. Saat ini penyampaian pelajaran fisika masih menggunakan model pembelajaran ekspositori atau metode ceramah. Lebih buruk lagi, guru hanya memberikan rumus - rumus tanpa menerangkan konsep yang jelas. Pada umumnya siswa masih mengandalkan guru untuk memberikan informasi sehingga kemampuan berfikir siswa menjadi tidak berkembang.

Penelitian yang telah dilakukan Ayu Putri Martanti, dkk (2013) menunjukkan hasil bahwa penggunaan media pembelajaran dalam pembelajaran Teori Kinetik Gas dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa dan rata-rata hasil keseluruhan respon siswa setuju dengan pembelajaran Teori Kinetik Gas menggunakan media pembelajaran.

Maka untuk mewujudkan proses pembelajaran Teori Kinetik Gas yang efektif dan menyenangkan, dibutuhkan suatu media pembelajaran berupa perangkat eksperimen Teori Kinetik Gas yang praktis. Perangkat eksperimen Teori Kinetik Gas dikatakan praktis jika siswa yang menggunakan perangkat eksperimen tersebut tidak mengalami kesulitan selama proses belajar. Menurut Sukardi (dalam Husna dkk, 2013), indikator praktikalitas dapat dilihat dalam aspek diantaranya kemudahan penggunaan, waktu yang diperlukan dalam pelaksanaan sebaiknya singkat, cepat, dan tepat, mudah diinterpretasikan oleh guru ahli maupun guru lain, memiliki ekivalensi yang sama, sehingga bisa digunakan sebagai pengganti atau variasi, biaya murah dan dapat dijangkau oleh guru ataupun sekolah yang hendak menggunakannya.

Berdasarkan penjelasan yang telah diuraikan diatas dan adanya perangkat eksperimen teori kinetik gas yang telah dibuat dan dikembangkan oleh penelitian sebelumnya, maka dianggap perlu untuk melakukan penelitian selanjutnya dengan menguji kepraktisan perangkat eksperimen tersebut kepada guru dan siswa. Oleh karena itu, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Praktikalitas Perangkat Eksperimen Teori Kinetik Gas Untuk Fisika Sekolah Menengah Atas”.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilakukan di 3 Sekolah Menengah Atas sederajat di Kota Pekanbaru yaitu SMA IT Al-Fityah Pekanbaru, SMA N 12 Pekanbaru, dan SMK N 4 Pekanbaru. Waktu penelitian dimulai pada tanggal 20 hingga 25 Juni 2016.

Pendekatan penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan (*Development Research Model 4D (Four D Model)*) yang dikembangkan oleh Sivasailam Thiagarajan. Langkah-langkah penelitian dari identifikasi potensi dan masalah hingga revisi perangkat telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya. Dalam penelitian ini, peneliti selanjutnya melakukan uji coba praktikalitas produk.

Data penelitian ini diperoleh dari kuesioner/angket yang diberikan pada 3 orang guru fisika dan 15 orang siswa kelas XI SMA sederajat dimana siswa dan guru bertindak sebagai pengguna. Lembar kuesioner/angket penilaian praktikalitas perangkat eksperimen diadaptasi dari buku *Evaluasi Pendidikan Prinsip dan Operasionalnya* oleh Sukardi (2009) dan *Strategi Belajar Mengajar oleh Syaiful Bahri Djamarah, dkk (2006)*. Data diolah ke dalam bentuk tabel dengan bantuan program Ms. Excel. Produk/perangkat eksperimen dinyatakan praktis apabila penilaian praktikalitas perangkat eksperimen berada pada kategori Tinggi (T) dan Sangat Tinggi (ST).

## **HASIL PENELITIAN**

Pada penelitian ini dilakukan uji coba praktikalitas perangkat eksperimen dengan menentukan kepraktisan perangkat eksperimen menggunakan lembar kuisisioner/angket dengan responden guru fisika SMA dan SMK dan siswa kelas XI SMA sebagai pengguna. Dari penelitian ini diharapkan dapat diperoleh hasil bahwa perangkat eksperimen teori kinetik gas dapat digunakan sebagai media pembelajaran fisika disekolah.

## 1. Hasil Uji Praktikalitas Produk

### a. Hasil uji praktikalitas alat eksperimen teori kinetik gas menurut guru.

Hasil uji praktikalitas alat eksperimen teori kinetik gas menurut guru SMA dan SMK dapat dilihat seperti pada Tabel 1.

Tabel 1 Hasil uji praktikalitas alat eksperimen menurut guru

No	Indikator	Rata-rata	Kategori
1	Menyiapkan eksperimen	3,67	ST
2	Efisiensi waktu eksperimen	3,33	ST
3	Ketahanan alat eksperimen	3,67	ST
4	Efisiensi pengajaran konsep	3,17	T
5	Efisiensi proses pembelajaran	3,33	ST
6	Pengenalan komponen perangkat eksperimen	3,67	ST
7	Kemudahan penggunaan	3	T
8	Pengemasan perangkat eksperimen	3	T

Berdasarkan Tabel 1 diketahui bahwa nilai rata-rata pada setiap indikator praktikalitas yang dinilai oleh 3 orang responden berada pada kategori ST (sangat tinggi) dan T (tinggi). Dengan demikian, alat eksperimen dinyatakan praktis digunakan guru sebagai media pengajaran fisika materi teori kinetik gas di sekolah.

### b. Hasil uji praktikalitas alat eksperimen teori kinetic gas menurut siswa.

Hasil uji praktikalitas alat eksperimen teori kinetik gas menurut 15 orang siswa yang terdiri dari beberapa sekolah dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Hasil uji praktikalitas alat eksperimen menurut siswa

No	Indikator	Rata-rata	Kategori
1	Efisiensi waktu eksperimen	3,57	ST
2	Keamanan penggunaan alat eksperimen	3,47	ST
3	Efisiensi pemahaman konsep	3,56	ST
4	Minat dan perhatian siswa	3,47	ST
5	Pengenalan komponen alat eksperimen	3,33	ST
6	Kebermaknaan pembelajaran	3,53	ST
7	Keaktifan siswa	3,27	ST
8	Perolehan pengalaman dalam pembelajaran	3,6	ST

Berdasarkan Tabel 2 diketahui bahwa hasil uji praktikalitas alat eksperimen menurut siswa dilihat dari nilai rata-rata indikator praktikalitas alat eksperimen yang dinilai oleh 15 orang responden terdiri dari 6 orang siswa SMA IT Al-Fityah Pekanbaru dan 9 orang siswa SMK N 4 Pekanbaru secara keseluruhan berada pada kategori ST (sangat tinggi). Dengan demikian, alat eksperimen teori kinetik gas dinyatakan praktis digunakan oleh siswa sebagai media pembelajaran fisika disekolah.

c. Hasil uji praktikalitas buku panduan penggunaan alat eksperimen menurut guru.

Hasil uji praktikalitas buku panduan penggunaan alat eksperimen menurut 3 orang guru yang berasal dari SMA IT Al-Fityah Pekanbaru, SMK N 4 Pekanbaru, dan SMA Negeri 12 Pekanbaru dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Hasil uji praktikalitas buku panduan penggunaan alat eksperimen menurut guru

No	Indikator	Rata-rata	Kategori
1	Tujuan eksperimen	3,67	ST
2	Alat dan bahan	3,67	ST
3	Prosedur kegiatan eksperimen	3,42	ST
4	Kebermaknaan materi	3	ST
5	Efisiensi waktu eksperimen	3	T

Berdasarkan Tabel 4.3 diketahui bahwa nilai rata-rata pada setiap indikator praktikalitas yang dinilai oleh 3 orang guru berada pada kategori T (tinggi) dan ST (sangat tinggi). Dengan demikian, buku panduan tersebut dinyatakan praktis digunakan sebagai panduan eksperimen dalam proses pengajaran fisika materi teori kinetik gas disekolah.

d. Hasil uji praktikalitas buku panduan penggunaan alat eksperimen menurut siswa.

Hasil uji praktikalitas buku panduan penggunaan alat eksperimen menurut 15 orang siswa yang terdiri dari 6 orang siswa SMA IT Al-Fityah Pekanbaru dan 9 orang siswa SMK Negeri 4 Pekanbaru dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 Hasil uji praktikalitas buku panduan penggunaan alat eksperimen menurut siswa

No	Indikator	Rata-rata	Kategori
1	Tujuan eksperimen	3,6	ST
2	Alat dan bahan	3,47	ST
3	Prosedur kegiatan eksperimen	3,62	ST
4	Kebermaknaan materi	3,4	ST
5	Efisiensi waktu eksperimen	3,4	ST

Berdasarkan Tabel 4 diketahui bahwa nilai rata-rata pada setiap indikator praktikalitas yang dinilai oleh 15 orang responden terdiri dari 6 orang siswa SMA IT Al-Fityah Pekanbaru dan 9 orang siswa SMK Negeri 4 Pekanbaru berada pada kategori T (tinggi) dan ST (sangat tinggi). Dengan demikian, buku panduan tersebut dinyatakan praktis digunakan sebagai panduan eksperimen dalam proses pembelajaran fisika materi teori kinetik gas disekolah.

#### e. Hasil Observasi

Hasil observasi siswa pada uji praktikalitas perangkat eksperimen teori kinetik gas yang dilakukan pada dua sekolah yang terdiri dari SMA IT Al-Fityah Pekanbaru dan SMK Negeri 4 Pekanbaru dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5 Hasil observasi praktikalitas perangkat eksperimen

No	Indikator	Rata-rata	Kategori
1	Kemudahan penggunaan	3	T
2	Keamanan alat eksperimen	3	T
3	Keaktifan siswa	4	ST
4	Antusias dalam pembelajaran	3,5	ST
5	Ekspresi kekaguman	3,5	ST
6	Efisiensi pemahaman konsep	3	T
7	Kerja sama dalam kelompok	4	ST
8	Rasa Ingin Tahu	3,5	ST

Berdasarkan Tabel 4.5 diketahui bahwa nilai rata-rata pada setiap indikator praktikalitas yang dinilai oleh peneliti berada pada kategori T (tinggi) dan ST (sangat tinggi). Dengan demikian, perangkat eksperimen teori kinetik gas dinyatakan praktis digunakan sebagai media pembelajaran fisika.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Berdasarkan data yang telah dikumpulkan dan telah dianalisa pada pembahasan mengenai praktikalitas alat eksperimen teori kinetik gas, maka dapat disimpulkan bahwa alat eksperimen teori kinetik gas dinyatakan praktis digunakan sebagai media pembelajaran fisika SMA dan SMK dengan perolehan rata-rata aspek penilaian praktikalitas berada pada kategori tinggi dan sangat tinggi.

Berdasarkan data yang telah dikumpulkan dan telah dianalisa pada pembahasan mengenai praktikalitas buku panduan penggunaan alat eksperimen teori kinetik gas, maka dapat disimpulkan bahwa buku panduan penggunaan alat eksperimen teori kinetik dinyatakan praktis digunakan sebagai media pembelajaran fisika SMA dan SMK dengan perolehan rata-rata aspek penilaian praktikalitas berada pada kategori tinggi dan sangat tinggi.

### Rekomendasi

Untuk membantu guru dan siswa melaksanakan metode eksperimen dalam pembelajaran fisika, penulis merekomendasikan guru untuk menggunakan perangkat eksperimen teori kinetik gas yang telah teruji kepraktisannya dalam pembelajaran Hukum Gay-Lussac, Hukum Boyle, dan Hukum Charles di sekolah. Peneliti juga merekomendasikan pada peneliti selanjutnya untuk melanjutkan penelitian mengenai efektivitas perangkat eksperimen teori kinetik gas.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alunanda Samanthis. 2014. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Menggunakan Model Project Based Learning pada Standar Kompetensi Memperbaiki Radio Penerima di SMKN 3 Surabaya. *Jurnal Pendidikan Tenkik Elektro*. 3(1): 23-29.
- Ayu Putri Martanti dkk. 2013. Pengembangan Media Animasi Dua Dimensi Berbasis Java Scratch Materi Teori Kinetik Gas Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa SMA. *Unnes Physics Education Journal*. 2(2): 19-25.
- Arief Sadiman, dkk. 2005. *Media Pendidikan Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatannya*. Raja Grafindo Persada. Jakarta .
- Dessiana Irma Yuanita. 2015. Pengembangan Panduan Praktikum Spektroskopi pada Mata Kuliah Fisika Modern. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*. 2(1): 77-87.

- Eko Risdianto. 2008. Pengembangan Multimedia Interaktif (MPI) pada Praktikum Fisika Dasar I. *Jurnal Exacta* ISSN 1412-3617. 4(2): 9-16.
- Hasan Basri dkk. 2013. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Komputer Pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Inovasi Pendidikan* 3(1):1-110. (Online). (diakses tanggal 29 April 2016).
- Jamaluddin, Amiruddin Kade, dan Nurjanah. 2015. Analisis Pelaksanaan Praktikum Menggunakan Kit IPA Fisika Di SMP Sekecamatan Sojol Kabupaten Donggala. *Ejurnal Pendidikan Fisika Tadulako* 3(1): 6-13.
- Prayekti. 2010. Problem Based Instruction Sebagai Alternatif Model Pembelajaran Fisika di SMA. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*. 16(1): 51-63. Universitas Negeri Malang.
- Serway Raymond A and Jewett JR John W. 2009. *Fisika Untuk Sains dan Teknik*. Terjemahan oleh Chriswan Sungkono. Salemba Teknika. Jakarta.
- Trianto. 2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Kencana. Jakarta.