

***TESTING PRACTICALITIES DEVICE EXPERIMENT THE  
CONCEPT OF CALORIMETRI GAS AS MEDIUM OF LEARNING  
PHYSICS IN SENIOR HIGH SCHOOL***

Rika Wulandara, Hendar Sudrajat, Azizahwati  
*Email:* wulandararika@gmail.com, HP: 08536496951,  
hendarsudrajat@yahoo.com, aziza\_ur@yahoo.com

Physics Education Study Program  
Teachers Training and Education Faculty  
University of Riau

***Abstract:*** *This study aimed to examine the practicalities of products resulting from the research design and experimental validation of the concept calorimetry gas as a medium of learning high school physics that has been done before. In this study, the experimental concept of gas calorimetry tested for use at 15 students and 3 teachers from AL-FITYAH SMA and SMA 12 Pekanbaru. In this study, the teacher acts as an observer and student acts as a user. Based on the analysis of data on the observation of the practicalities of votes according to observers, showed that the experimental device is practically used as a medium of learning with the criteria of High and Very High. While data on the practicalities assessment questionnaire by the user, it also shows that the experimental device is practically used as a medium of learning with the criteria of High and Very High. Overall, the learning device calorimetry gas concept makes it easy for teachers and students as medium of learning with criteria Very High.*

***Keywords:*** *Crossword Puzzle Method, Cooperative Learning, the Scientific Attitude*

## PEMBUATAN DAN PENGUJIAN PRAKTIKALITAS PERANGKAT PERCOBAAN KONSEP KALORIMETRI GAS SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN FISIKA SMA

Rika Wulandara, Hendar Sudrajat, Azizahwati  
*Email:* wulandararika@gmail.com, HP: 085364396951,  
hendarsudrajat@yahoo.com, aziza\_ur@yahoo.com

Program Studi Pendidikan Fisika  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Riau

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk menguji praktikalitas produk yang dihasilkan dari penelitian desain dan validasi perangkat percobaan konsep kalorimetri gas sebagai media pembelajaran fisika SMA yang telah dilakukan sebelumnya. Pada penelitian ini, perangkat percobaan konsep kalorimetri gas diuji penggunaannya pada 15 orang siswa dan 3 orang guru dari SMA AL-FITYAH dan SMA Negeri 12 Pekanbaru. Dalam penelitian ini, guru bertindak sebagai *observer* dan siswa bertindak sebagai *user*. Berdasarkan hasil analisis data pada observasi penilaian praktikalitas menurut *observer*, didapatkan hasil bahwa perangkat percobaan ini praktis digunakan sebagai media pembelajaran dengan kriteria Tinggi dan Sangat Tinggi. Sedangkan data pada angket penilaian praktikalitas oleh *user*, juga menunjukkan bahwa perangkat percobaan praktis digunakan sebagai media pembelajaran dengan kriteria Tinggi dan Sangat Tinggi. Secara keseluruhan, perangkat pembelajaran konsep kalorimetri gas ini memberikan kemudahan bagi guru dan siswa sebagai media pembelajaran dengan kriteria Sangat Tinggi.

**Kata Kunci:** Praktikalitas, perangkat percobaan kalorimetri gas.

## PENDAHULUAN

IPA ialah pengetahuan teoretis yang diperoleh dengan metode khusus yang disebut metode ilmiah. IPA atau Sains memiliki beberapa kelompok ilmu pengetahuan, salah satunya adalah Fisika. Fisika merupakan ilmu pengetahuan yang mempelajari gejala alam, meliputi benda-benda yang ada di alam, kejadian-kejadian di alam, serta interaksi benda-benda di alam secara fisik dan mencoba merumuskannya secara matematis sehingga dapat dimengerti oleh manusia untuk kemanfaatan manusia lebih lanjut (Giancoli, 2006). Oleh karena itu, untuk mempelajari fisika muncul adanya aktivitas dalam bentuk pengamatan atau eksperimen.

Namun, terdapat permasalahan pembelajaran IPA khususnya dalam bidang fisika yang saat ini yaitu berhubungan dengan sistem pembelajaran dan metode yang digunakan oleh guru. Dalam sebuah penelitian yang dilakukan oleh Sri Wuryastuti (2008) disebutkan bahwa sistem pembelajaran yang terjadi saat ini bersifat *teaching-centre*, dimana guru tidak memberikan kesempatan yang maksimal kepada siswa untuk mengembangkan kreativitasnya dan tidak nampaknya keterampilan proses yang terjadi dalam pembelajaran. Sedangkan dalam penelitian yang dilakukan oleh Gusrial (2009) disebutkan pula bahwa guru di sekolah cenderung menggunakan metode ceramah, padahal penggunaan metode ceramah ini dapat mengakibatkan siswa kurang aktif dan timbulnya kebosanan dalam diri siswa.

Yulia Eripka Ningsih (2012) mengungkapkan dalam penelitiannya bahwa alasan guru masih menggunakan model pembelajaran konvensional adalah karena keterbatasan laboratorium fisika yang dimiliki sekolah, baik dari segi kuantitas maupun kualitas. Pernyataan tersebut didukung pula oleh penelitian Jamaluddin dkk (2013) bahwa salah satu faktor penyebab kurangnya intensitas praktikum adalah perangkat percobaan di laboratorium sekolah sebagai media pembelajaran belum memadai. Tanpa adanya media pembelajaran ini, maka metode eksperimen tidak dapat diterapkan dalam pembelajaran.

Salah satu arti pentingnya media pembelajaran ini menurut Hasrul (2011) yaitu melalui media pembelajaran suatu konsep yang abstrak dapat di konkritkan sehingga siswa lebih mudah dalam memahami suatu konsep. Dengan demikian, timbul suatu motivasi dari dalam diri siswa dan siswa lebih aktif serta lebih bersemangat di dalam pembelajaran. Salah satu materi fisika yang memiliki konsep abstrak adalah Suhu dan Kalor yaitu keberadaannya tidak dapat dilihat namun dapat dirasakan (KBBI, 2016). Di dalam kurikulum 2013, aspek kognitif materi ini terdapat pada kompetensi dasar 3.8, yaitu menganalisis pengaruh kalor dan perpindahan kalor pada kehidupan sehari-hari. Sedangkan aspek psikomotornya dikembangkan pada kompetensi dasar 4.8, yaitu merencanakan dan melaksanakan percobaan untuk menyelidiki karakteristik termal suatu bahan, terutama kapasitas dan konduktivitas kalor.

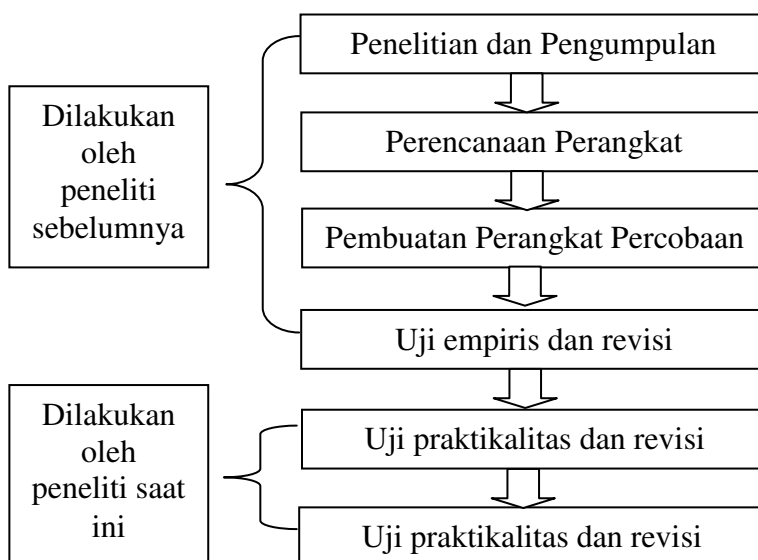
Gusrial (2009) menyebutkan bahwa siswa masih sulit untuk memahami konsep ini dan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari dengan alasan keabstrakan konsep. Adapun salah satu subbabnya menjelaskan tentang kalorimeter yang merupakan alat untuk mengukur kalor jenis suatu zat dengan prinsip azas black (Kanginan, 2007). Dalam prinsip azas black ini, tidak dapat diamati kalor yang terlepas maupun kalor yang diserap oleh suatu sistem. Namun, melalui suatu percobaan kita dapat mengamati adanya kalor yang lepas dan yang diserap oleh sistem dengan mengamati perubahan

suhu yang terukur pada termometer. Oleh karena itu, diperlukan suatu perangkat percobaan sebagai media pembelajaran yang akan mengkonkritkan keabstrakan konsep suhu dan kalor khususnya kalorimeter sehingga, siswa dapat mencapai tujuan pembelajaran dengan hasil yang optimal. Adapun konsep yang dipelajari tentang kalorimeter ini disebut dengan kalorimetri.

Berdasarkan hal tersebut, maka peneliti mengembangkan media pembelajaran kalorimetri gas yang praktis digunakan oleh guru dan siswa beserta petunjuk penggunaannya dengan judul pembuatan dan pengujian praktikalitas perangkat percobaan konsep kalorimetri gas sebagai media pembelajaran fisika SMA. Penelitian ini merupakan penelitian dalam tahap R&D (Research and Development), yaitu suatu metode penelitian dan pengembangan dalam rangka mengembangkan produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada (Trianto, 2011).

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di dua Sekolah Menengah Atas di Kota Pekanbaru, yaitu SMA AL-FITYAH dan SMA Negeri 12 Pekanbaru. Adapun metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode R&D (*Research and Development*) yang dikembangkan oleh Sugiono (2015) dan dibatasi hingga tahap uji coba produk. Adapun tahapnya ditunjukkan pada gambar 1.



Gambar 1. Tahap-tahap penelitian

Subjek penelitian ini adalah perangkat percobaan konsep kalorimetri gas yang terdiri dari alat percobaan dan buku panduan penggunaannya. Adapun data penelitian diperoleh dari angket yang diberikan pada 15 orang siswa kelas X dan 3 orang guru fisika. Dimana, guru bertindak sebagai *observer* dan siswa sebagai *user*. Data ini diolah dan dianalisa dengan menentukan rata-rata tiap aspek penilaian dengan ketentuan

Sangat Setuju=4, Setuju=3, Tidak Setuju=2 dan Sangat Tidak Setuju=1. Selanjutnya, penentuan kategori dari rata-rata tiap aspek penilaian menggunakan skala likert seperti pada tabel 1.

Tabel 1. Skala likert untuk menentukan kategori praktikalitas aspek penilaian

No	Skor rata-rata	Kategori
1	$> 3,25 - 4$	Sangat tinggi
2	$> 2,5 - \leq 3,25$	Tinggi
3	$> 1,75 - \leq 2,5$	Rendah
4	$1 - \leq 1,75$	Sangat rendah

Adapun perangkat percobaan ini dikatakan praktis jika rata-rata aspek penilaian berada pada kategori tinggi atau sangat tinggi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Deskripsi produk penelitian

Produk berupa perangkat percobaan yang telah divalidasi ini dikemas dalam dua komponen, yaitu alat percobaan dan buku panduan percobaan. Adapun bentuk alat percobaan ditunjukkan oleh gambar 3. Alat percobaan ini dapat digunakan untuk mengukur massa jenis suatu gas, mengukur kapasitas kalorimeter yang digunakan dan mengukur kalor jenis dari suatu gas dengan azas black.



Gambar 3. Tabung gas sebagai alat percobaan

Berdasarkan gambar 3 terlihat tabung gas dilengkapi dengan manometer untuk mengukur tekanan gas dalam tabung gas. Terdapat pula pentil sebagai tempat keluar masuknya gas. Tabung gas ini memiliki massa sebesar 950 gram dan volume sebesar 1.330 mL. Tekanan yang bisa diterima oleh tabung ini mencapai  $50 \text{ lb/in}^2$ . Adapun cara penggunaannya dijelaskan dalam buku panduan percobaan.

### Hasil analisis pengujian praktikalitas perangkat percobaan

Suatu penelitian diharapkan akan memperoleh hasil sesuai dengan tujuan yang ditetapkan. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kelayakan produk pembuatan perangkat percobaan konsep kalorimetri gas sebagai media pembelajaran fisika SMA.

### Hasil pengujian praktikalitas alat percobaan

Tabel 2. Observasi praktikalitas alat percobaan menurut *observer*

No	Aspek yang dinilai	Rata-rata	Kategori
1	Alat mudah disiapkan	3,3	ST
2	Alat mudah disimpan	3,7	ST
3	Tidak membutuhkan waktu lama untuk mengkonstruksikan alat	3,3	ST
4	Alat memicu minat belajar siswa	3,3	ST
5	Alat dapat digunakan berulang kali	3,0	T
6	Alat sesuai dengan tujuan pembelajaran dalam kurikulum	3,0	T
7	Alat percobaan dapat mencapai tujuan pembelajaran	3,0	T
8	Gejala fisika mudah diamati	3,7	ST
9	Konsep kalorimetri gas mudah dikonstruksikan	3,3	ST
10	Komponen yang ada pada alat mudah dijelaskan guru	3,3	ST

Berdasarkan tabel 2. diketahui bahwa rata-rata aspek praktikalitas alat percobaan berada pada kategori T (tinggi) dan ST (sangat tinggi). Dengan demikian, alat percobaan konsep kalorimetri gas dinyatakan praktis digunakan sebagai media pembelajaran fisika SMA. Adapun penilaian uji praktikalitas menurut user ditunjukkan pada tabel 3.

Tabel 3. Penilaian uji praktikalitas alat percobaan menurut *user*

No	Aspek yang dinilai	Rata-rata	Kategori
1	Alat mudah dioperasikan	3,13	T
2	Alat aman digunakan dalam proses pembelajaran	3,67	ST
3	Konsep fisika tentang kalorimetri gas lebih konkrit	3,27	ST
4	Alat dapat mencapai tujuan pembelajaran	3,33	ST
5	Pembelajaran kalorimetri gas lebih bermakna	3,33	ST
6	Alat memberikan pengalaman yang nyata	3,33	ST
7	Komponen pada alat mudah dijelaskan	3,27	ST
8	Kegiatan percobaan meningkatkan kreatifitas siswa	3,27	ST

Berdasarkan tabel 3 diketahui bahwa rata-rata aspek praktikalitas alat percobaan yang dinilai oleh 15 orang *users* berada pada kategori T (tinggi) dan ST (sangat tinggi). Dengan demikian, alat percobaan konsep kalorimetri gas dinyatakan praktis digunakan oleh siswa sebagai media pembelajaran fisika SMA.

### 1. Hasil pengujian praktikalitas buku panduan percobaan

Tabel 4. Observasi praktikalitas buku panduan menurut *observer*

No	Aspek yang dinilai	Rata-rata	Kategori
1	Cover buku panduan menarik	3,3	ST
2	Penggunaan gambar membantu memperjelaskan kegiatan percobaan	3,3	ST
3	Alat dan bahan mudah dipahami	3,3	ST
4	Langkah kegiatan mudah dipahami	3,3	ST
5	Analisa memberikan kemudahan dalam memahami variabel penelitian	3,3	T
6	Rumus-rumus membantu mengarahkan siswa dalam perhitungan hasil percobaan	3,30	T
7	Cara perawatan alat membantu meningkatkan siswa dalam menjaga ketahanan alat	3,3	ST

8	Bahasa yang digunakan mudah dicerna dan dipahami oleh siswa	3,3	ST
9	Penulisan sesuai dengan aturan EYD	3,0	ST
10	Waktu percobaan menjadi lebih singkat	3,0	T

Berdasarkan tabel 4. diketahui bahwa rata-rata tiap aspek praktikalitas oleh *observer* mendapatkan nilai T (tinggi) dan ST (sangat tinggi). Dengan demikian, buku panduan tersebut dinyatakan praktis digunakan sebagai panduan media pembelajaran fisika SMA. Adapun hasil pengujian pratikalitas menurut user di tunjukkan pada tabel 5.

Tabel 5. Praktikalitas alat buku panduan menurut *user*

No	Aspek yang dinilai	Rata-rata	Kategori
1	Cover buku panduan menarik	3,27	ST
2	Penggunaan gambar membantu memperjelaskan kegiatan percobaan	3,40	ST
3	Alat dan bahan mudah dipahami	3,20	T
4	Langkah kegiatan mudah dipahami	3,27	ST
5	Analisa memberikan kemudahan dalam memahami variabel penelitian	3,53	ST
6	Rumus-rumus membantu mengarahkan siswa dalam perhitungan hasil percobaan	3,27	T
7	Cara perawatan alat membantu meningkatkan siswa dalam menjaga ketahanan alat	3,20	T
8	Bahasa yang digunakan mudah dicerna dan dipahami oleh siswa	3,13	T
9	Penulisan sesuai dengan aturan EYD	3,13	T
10	Waktu percobaan menjadi lebih singkat	3,53	ST

Berdasarkan tabel 5. diketahui bahwa rata-rata tiap aspek praktikalitas yang dinilai oleh 15 orang *users* yang terdiri dari 5 orang siswa mendapatkan nilai T (tinggi) dan ST (sangat tinggi). Dengan demikian, buku panduan tersebut dinyatakan praktis digunakan oleh siswa sebagai panduan media pembelajaran fisika SMA.



## Kesimpulan Hasil Analisis Praktikalitas Perangkat Percobaan

Berdasarkan hasil analisis praktikalitas oleh *observer* dan *user* diperoleh rata-rata praktikalitas alat percobaan sebesar 3,31. Berdasarkan kategori yang telah ditetapkan pada skala likert, alat praktikalitas ini berada pada kategori sangat tinggi. Dengan demikian, alat ini praktis digunakan sebagai media pembelajaran.

Sedangkan rata-rata praktikalitas buku panduan menurut *observer* dan *user* sebesar 3,26. Berdasarkan kategori yang telah ditetapkan pada skala likert, alat praktikalitas ini berada pada kategori sangat tinggi. Dengan demikian, buku panduan ini digunakan sebagai media pembelajaran.

## SIMPULAN DAN REKOMENDASI

Berdasarkan data yang telah dikumpulkan dan telah dianalisa pada pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa perangkat percobaan konsep kalorimetri gas dinyatakan praktis digunakan sebagai media pembelajaran fisika SMA dengan perolehan rata-rata aspek penilaian praktikalitas berada pada kategori tinggi dan sangat tinggi. Rekomendasi penulis, untuk penelitian selanjutnya dapat dilakukan uji keefektifan dan bagi guru dapat mengembangkan media pembelajaran ini di sekolah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, A & Eny Rahma. 2009. *Ilmu Alamiah Dasar*. Jakarta: Bumi aksara
- Ali Muhson. 2010. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Tekhnologi Informasi. *Jurnal pendidikan akuntansi indonesia 2(8)*. Yogyakarta: Uiverditas Negeri Ygyakata
- Ayuk Kusumawati, Sudiyanto & Dini Octaria. 2016. Faktor-Faktor Penghambat Guru Dalam Melaksanakan Kurikulum 2013 Pada Pembelajaran Akuntansi Di SMK Negeri 3 SURAKARTA. *Jurnal Tata Rias 2(1): 118-133*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Arif S Sadiman. 2011. *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatannya*. Jakarta: CV.Rajawali
- Azhar Arsyad. 2005. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada
- Bambang, S. dkk. 2010. Guruan Sains Dengan Praktikum Laboratorium: Perspektif Dari Guru-Guru Sains SMPN di Kota Cimahi. *Jurnal Pendidikan MIPA 15(2): 120-127*. Malaysia: Universiti Tekhnologi Malaysia

- Dimiyati & Mudjiono. 2006. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta
- Douglas C, Giancoli. 2001. *Fisika Jilid 2*. Terjemahan Oleh Yuhilza Hanum. Jakarta: Erlangga
- Fatmawati, Mardiana & Triyanto. 2014. Analisis Berpikir Kritis Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematika Berdasarkan Polya Pada Pokok Bahasan Persamaan Kuadrat. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika* 9(2): 899-910. Semarang: Universitas Negeri Semarang
- Gusrial. 2009. *Penggunaan Media Simulasi Virtual Pada Pembelajaran Konseptual Interaktif Dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Dan Meminimalkan Miskonsepsi Pada Topik Kalor*. Tesis pada SPs UPI Bandung: Tidak diterbitkan
- Hasrul. 2011. Desain Media Pembelajaran Animasi Berbasis Asobe Flash Cs3 Pada Mata Kuliah Instalasi Listrik 2. *Jurnal MEDTEK* 3 (2). UNM
- Hendro Angga. 2016. *Praktikalitas Perangkat Eksperimen Induksi Elektromagnetik Alternatif Sebagai Media Pembelajaran FISIKA SMA*. Skripsi tidak dipublikasikan. Pekanbaru: Universitas Riau
- Kanginan, M. 2007. *FISIKA untuk SMA kelas X*. Jakarta: Erlangga
- Kemendikbud. 2013. *Permendikbud No 65 Tahun 2013: Standar Proses Dasar dan Menengah*. Jakarta: BSNP
- Kuntari E. M & Widyaiswara. 2015. Pendidikan ABAD 21 dan Implementasinya pada Pembelajaran di SMK untuk Paket Keahlian Desain Interior. *Artikel Pendidikan Kurikulum 2013*.
- Jamaluddin dkk. 2013. Analisis Pelaksanaan Praktikum Di Sekolah SMP Se Kecamatan Sojol Kabupaten Donggola. *Ejurnal Pendidikan Fisika Adulako* 3(1):6-13
- Milya Sari. 2012. Usaha Mengatasi Problematika Pendidikan Sains Di Sekolah Dan Perguruan Tinggi. *Jurnal Al-Ta'lim* 1(1): 74-86. Padang: Fakultas Tarbiyah IAIN Imam Bonjol
- Muhammad Ali. 2009. Pengembangan media pembelajaran interaktif mata kuliah medan elektromagnetik. *Jurnal Edukasi@Elektro* 5(1): 11-18. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta

- Nana, S & Ahmad, R. 2007. *Media Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algensindo
- Nasution. 2009. *Berbagai Pendekatan dalam Proses BELAJAR & MENGAJAR*. Jakarta: Bumi Aksara
- Paul A Tipler. 2001. *Fisika untuk Sains dan Teknik Jilid 2*. Terjemahan oleh Bambang Soegijono. Jakarta: Erlangga
- Rahayuningsih, E & Dwiyanto. 2005. *Pembelajaran di Laboratorium*. Yogyakarta: Pusat Pengembangan Pendidikan UGM
- Roestiyah. 2008. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta
- Rudi susilana dan cepi riyana. 2007. *Media pembelajaran*. Bandung: CV Wacana Prima
- Sri Wuryastuti. 2008. Inovasi Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan* 1(9).
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian dan Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, R&D*. Bandung: Alfabeta
- Suharsimi, A. 2012. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Sinar Grafika Offset
- Syaiful, B.D & Aswan, Z. 2006. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta
- Trianto. 2011. *Pengantar Penelitian Pendidikan Bagi Pengembangan Profesi Pendidikan Dan Tenaga Kependidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group
- Yulia Eripka Ningsih. 2012. *Kendala Pelaksanaan Praktikum Fisika Yang dihadapi Guru SMA Negei di Kota Pekanbaru*. Skripsi Tidak dipublikasikan. Pekanbaru: Universitas Riau