
PENYUSUNAN INSTRUMEN PENILAIAN PORTOFOLIO DALAM PEMBELAJARAN FISIKA KELAS X SMA PADA MATERI SUHU DAN KALOR

Afanin Nur Khoirun Nisa', Rini Budiharti, Ahmad Fauzi

Prodi Pendidikan Fisika, Jurusan PMIPA,
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret
Jl. Ir. Sutami 36 A, Surakarta, Telp/Fax (0271) 648939
Email : afanin.ninafa@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menyusun instrumen penilaian portofolio dan mengidentifikasi hasil penyusunan instrumen penilaian portofolio untuk siswa kelas X SMA pada materi Suhu dan Kalor yang memenuhi kriteria baik.

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang menggunakan model ADDIE. Penelitian ini dilakukan melalui 5 tahap, yaitu (1) tahap analisis, (2) tahap perencanaan, (3) tahap pengembangan, (4) tahap implementasi, dan (5) tahap evaluasi. Subjek coba adalah 6 siswa pada uji coba awal dan 30 siswa pada uji coba lapangan. Data penelitian diperoleh melalui analisis kebutuhan, uji ahli, uji coba awal, dan uji coba lapangan. Teknik analisis data yang digunakan adalah: (1) teknik analisis data kualitatif melalui hasil observasi, hasil penelaahan instrumen penilaian portofolio oleh validator, dan hasil wawancara; (2) teknik analisis data kuantitatif pada uji ahli sehingga diketahui kriteria validitas instrumen penilaian portofolio dan uji coba lapangan sehingga diketahui kriteria reliabilitas instrumen penilaian portofolio.

Berdasarkan analisis data dan pembahasan dalam penelitian ini dapat disimpulkan bahwa: (1) penelitian pengembangan instrumen penilaian portofolio dilakukan dengan 5 tahap yang berpedoman pada model ADDIE, yaitu tahap analisis, perencanaan, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Pada tahap analisis dilakukan analisis kebutuhan serta studi literatur. Pada tahap perencanaan ditentukan produk yang akan dikembangkan, tujuan, subjek, lokasi penelitian, serta membuat rancangan produk yang dirumuskan dalam rencana kegiatan penilaian portofolio. Pada tahap pengembangan dilakukan dengan membuat draf instrumen penilaian portofolio, kemudian dilakukan uji ahli sehingga diketahui kriteria validitasnya serta dilakukan penyempurnaan draft instrumen penilaian portofolio berdasarkan koreksi dan saran dari validator. Pada tahap implementasi dilakukan dengan mengujicobakan instrumen penilaian portofolio di dalam kelas, yaitu dengan uji coba awal dan uji coba lapangan. Tahap akhir adalah tahap evaluasi sehingga diketahui kriteria reliabilitas instrumen penilaian portofolio; (2) hasil pengembangan instrumen dengan validasi pada aspek format, konstruksi, dan bahasa memenuhi kriteria sangat baik dan memiliki koefisien reliabilitas sebesar 0,98 yang memenuhi kriteria istimewa. Dengan demikian, produk akhir berupa instrumen penilaian portofolio memenuhi kriteria sangat baik dan reliabel.

Kata kunci: instrumen, penilaian portofolio, siswa SMA

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu faktor yang sangat penting dalam upaya meningkatkan kualitas kehidupan. Mengingat begitu pentingnya peran pendidikan bagi kehidupan masyarakat, maka pemerintah sepatutnya mulai memberikan perhatian dan konsentrasi khusus bagi sektor pendidikan bangsa. Antara kualitas sistem pembelajaran dan kualitas sistem penilaian saling berkaitan. Sistem pembelajaran yang baik tentunya menghasilkan kualitas belajar yang baik pula, kemudian kualitas belajar tersebut akan mempengaruhi hasil penilaian belajar.

Dalam suatu sistem pendidikan, kurikulum bersifat dinamis serta harus dilakukan pengembangan agar dapat mengikuti perkembangan dan tantangan zaman. Kurikulum terbaru adalah Kurikulum 2013 yang mulai dilaksanakan pada tahun ajaran 2013-2014. Kurikulum 2013 merupakan tindak lanjut dari Kurikulum Berbasis Kompetensi (KBK) yang telah diimplementasikan pada tahun 2004 dan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) pada tahun 2006 yang mencakup kompetensi kognitif, keterampilan, dan sikap secara terpadu.

Suatu proses pembelajaran dapat berjalan dengan baik atau tidak, dapat dilihat dari tercapai atau tidaknya tujuan

pembelajaran yang ditetapkan. Keberhasilan tersebut hanya dapat diketahui jika seorang guru mengadakan penilaian terhadap hasil belajar siswanya. Penilaian kelas merupakan suatu bentuk kegiatan guru yang terkait dengan pengambilan keputusan tentang pencapaian kompetensi atau hasil belajar siswa yang mengikuti proses pembelajaran. Salah satu karakteristik penilaian kelas dalam Kurikulum 2013 adalah penilaian autentik. Penilaian autentik merupakan penilaian yang dilakukan secara komprehensif untuk menilai aspek kognitif, keterampilan, dan sikap.

Penilaian yang selama ini masih banyak dilakukan oleh guru di Sekolah Menengah Atas adalah penilaian dengan tes baku yang berbentuk tes objektif. Tes baku tidak mampu menampilkan kemampuann siswa secara menyeluruh (Istri, 2006). Tes tertulis selama ini lebih menekankan pentingnya menilai hafalan pada mata pelajaran fisika dari pada pengetahuan siswa tentang proses, prosedur, dan cara berfikir. Penilaian

pembelajaran fisika selain menuntut pengetahuan tentang materi juga menuntut penguasaan keterampilan dan sikap ilmiah.

Pembelajaran fisika di SMA menekankan pada pengembangan keterampilan proses secara menyeluruh dan pencapaian hasil belajar siswa, sehingga teknik penilaian portofolio sesuai dengan penilaian kelas dalam implementasi Kurikulum 2013. Penilaian portofolio memungkinkan siswa memiliki pengalaman mengerjakan sekumpulan tugas berdasarkan pengetahuan yang mereka miliki.

Melalui penggunaan penilaian portofolio dalam pembelajaran fisika di SMA, peserta didik dapat memiliki pengalaman mengaplikasikan materi pelajaran fisika yang diterima sesuai pengetahuan dan kreativitasnya. Oleh karena itu dilakukan penelitian dengan judul Penyusunan Instrumen Penilaian Portofolio dalam Pembelajaran Fisika Kelas X SMA pada Materi Suhu dan Kalor.

Dilakukannya penelitian pengembangan instrumen penilaian portofolio diharapkan mampu menjadi referensi pendidik maupun calon pendidik tentang langkah-langkah yang dapat ditempuh untuk menghasilkan instrumen penilaian portofolio yang memenuhi kriteria baik dan dapat digunakan dalam pembelajaran.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode penelitian pengembangan atau yang sering dikenal *Research and Development (R and D)*. Model pengembangan yang digunakan pada penelitian ini adalah model ADDIE. Model ADDIE merupakan singkatan dari *Analysis, Design, Development, Implementation or Delivery, and Evaluation*.

Kegiatan evaluasi (*evaluation*) dapat dilakukan pada setiap tahapan, misalnya setelah analisis (*analysis*), setelah perencanaan (*design*), setelah pengembangan (*development*), maupun setelah tahap implementasi (*implementation*). Evaluasi yang dilakukan pada setiap empat tahap diatas dinamakan evaluasi formatif, karena tujuannya untuk kebutuhan revisi.

Pada tahap analisis, dilakukan analisis kebutuhan dengan observasi, wawancara, dan studi literatur yang mendukung pengembangan produk. Pada tahap perencanaan, ditentukan spesifikasi produk yang akan dikembangkan, tujuan, subjek, lokasi penelitian, serta membuat rancangan produk. Pada tahap pengembangan, dilaksanakan dengan membuat draf produk berupa draf instrumen I yang akan dikembangkan meliputi instrumen untuk menilai keterampilan, sikap, dan kognitif siswa. Langkah selanjutnya adalah melakukan uji ahli meliputi aspek format, konstruksi, dan bahasa. Pada tahap implementasi, instrumen penilaian portofolio yang telah divalidasi dan direvisi sesuai saran maka instrumen tersebut dapat diimplementasikan dalam pembelajaran di kelas, dengan uji coba awal (skala kecil) dan uji coba lapangan (skala besar). Evaluasi adalah proses untuk mengetahui apakah instrumen yang diimplementasikan sesuai dengan harapan awal atau tidak. Evaluasi

dilakukan dalam 2 tahapan, yaitu uji coba awal dan uji coba lapangan.

Terdapat dua jenis data pada penelitian pengembangan ini, yaitu data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif yang diperoleh pada penelitian ini adalah data dari hasil observasi, hasil penelaahan instrumen penilaian portofolio dari validator, dan hasil wawancara. Data kuantitatif diperoleh dari dua tahap pada penelitian pengembangan instrumen penilaian portofolio ini, yaitu tahap uji ahli dan tahap uji coba lapangan. Pada tahap uji ahli dapat diketahui kriteria validitas instrumen, sedangkan pada uji coba lapangan dapat diketahui kriteria reliabilitas instrumen penilaian portofolio.

Pada tahap uji ahli, digunakan angket skala likert untuk menentukan nilai dan kriteria validitasnya dengan mentransformasikan skor total setiap validator ke dalam tabel agar pembacaan hasil validasi menjadi mudah. Untuk menentukan kriteria kualitatif dilakukan dengan cara menentukan range persentase sebagai berikut.

Tabel 1. Range Interval Nilai Kriteria Validasi

Interval Nilai	Kriteria
$M_i + 1,5 S_{bi} < X$	Sangat Baik
$M_i + 0,5 S_{bi} < X \leq M_i + 1,5 S_{bi}$	Baik
$M_i - 0,5 S_{bi} < X \leq M_i + 0,5 S_{bi}$	Cukup
$M_i - 1,5 S_{bi} < X \leq M_i - 0,5 S_{bi}$	Kurang
$X \leq M_i - 1,5 S_{bi}$	Sangat Kurang

(Sumber: Saifuddin, 2012: 148)

Keterangan:

X = Skor subjek

M_i = Mean ideal

S_{bi} = Simpangan baku ideal

$M_i = \frac{1}{6}(\text{skor tertinggi ideal} + \text{skor terendah ideal})$

$S_{bi} = \frac{1}{6}(\text{skor tertinggi ideal} - \text{skor terendah ideal})$

Data kuantitatif ini diperoleh dari data hasil *review* dan penilaian oleh dua guru fisika terhadap proses dan hasil karya siswa. Dari data nilai uji coba lapangan didapatkan koefisien reliabilitas instrumen penilaian portofolio. Koefisien reliabilitas tersebut kemudian dikategorikan kriterianya sesuai patokan yang digunakan dalam penelitian ini.

Metode yang digunakan untuk menentukan koefisien reliabilitas instrumen penilaian portofolio ini adalah metode reliabilitas hasil *rating*. Bilamana beberapa orang secara independen melakukan penilaian terhadap suatu objek ukur berdasarkan indikator tertentu dan menyatakan hasil penilaiannya secara kuantitatif, maka prosedur tersebut disebut metode *rating*. Prosedur penilaian melalui *rating* dilakukan oleh pemberi *rating* atau disebut *rater*. Reliabilitas hasil *rating* ini disebut *interrater reliability*. (Saifuddin, 1997: 105). Formulasi dari Ebel (1951) untuk mengestimasi reliabilitas dari rata-rata *rating* yang dilakukan oleh k orang *raters* terhadap sebanyak n orang subjek adalah sebagai berikut (Saifuddin, 1997: 106).

$$r_{xx} = \frac{(s_s^2 - s_e^2)}{s_s^2}$$

dimana

$$s_e^2 = \frac{\sum i^2 - (\sum R^2)/n - (\sum T^2)/k + (\sum i)^2/nk}{(n-1)(k-1)}$$

$$s_s^2 = \frac{(\sum T^2)/k - (\sum i)^2/nk}{n-1}$$

keterangan :

s_s^2 = varians antar subjek yang dikenai *rating*

s_e^2 = varians error, yaitu varians interaksi antara subjek (s) dan *rater* (r)

i = angka *rating* yang diberikan oleh seorang *rater* kepada seorang subjek

n = banyaknya subjek

k = banyaknya *rater*

T = jumlah angka *rating* yang diterima oleh seorang subjek dari semua *rater*

R = jumlah angka *rating* yang diberikan oleh seorang *rater* pada semua subjek

Selanjutnya, tingkat reliabilitas antar *rater* dikategorikan menjadi empat kategori, yaitu sebagai berikut.

Tabel 2. Range Kriteria Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas (r_{xx})	Kriteria
$r_{xx} < 0,4$	Buruk (<i>Bad</i>)
$0,4 \leq r_{xx} \leq 0,6$	Cukup (<i>Fair</i>)
$0,59 \leq r_{xx} \leq 0,75$	Memuaskan (<i>Good</i>)
$r_{xx} > 0,75$	Istimewa (<i>Excellent</i>)

(Sumber: Wahyu, 2007: 15)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan produk yang dikembangkan adalah instrumen penilaian portofolio untuk pembelajaran fisika kelas X SMA pada materi Suhu dan Kalor, dimana pelaksanaan penelitian akan mengacu pada model penelitian pengembangan ADDIE dengan tahapan analisis (*analysis*), perencanaan (*design*), pengembangan (*development*), implementasi (*implementation*), yang terakhir adalah tahap evaluasi (*evaluation*).

Tahap analisis dilakukan pengumpulan informasi awal, meliputi analisis kebutuhan dengan observasi, wawancara, dan studi literatur. Tahap perencanaan merupakan tahap lanjutan dari tahap analisis. Pada tahapan ini dilakukan perencanaan mengenai rancangan produk yang akan dihasilkan. Pada tahap ini, peneliti menentukan spesifikasi produk yang akan dikembangkan, menentukan tujuan, subjek, lokasi penelitian, dan membuat rancangan produk.

Tahap pengembangan dilaksanakan dengan membuat draf produk berupa draf instrumen I yang akan dikembangkan berdasarkan rancangan produk pada tahap perencanaan untuk menilai keterampilan, sikap, dan kognitif siswa. Setelah draf instrumen I dengan komponen selesai disusun, langkah selanjutnya adalah melakukan uji ahli oleh dua dosen ahli dan dua guru mata pelajaran fisika untuk menganalisis secara kuantitatif dan kualitatif seperangkat instrumen penilaian portofolio yang telah disusun meliputi aspek

format, konstruksi, dan bahasa. Berdasarkan hasil validasi oleh validator, didapatkan kriteria validitas serta koreksi dan saran untuk perbaikan instrumen penilaian portofolio yang dikembangkan.

Tabel 3. Total Skor Validator dan Kriteria Validasi Instrumen Penilaian Keterampilan

Validator	Total Skor	Kriteria
Validator I	213	Sangat Baik
Validator II	192	Baik
Validator III	227	Sangat Baik
Validator IV	232	Sangat Baik

Skor rata-rata validator sebesar 216 dan secara keseluruhan instrumen penilaian keterampilan termasuk pada kriteria sangat baik.

Tabel 4. Total Skor Validator dan Kriteria Validasi Instrumen Penilaian Sikap

Validator	Total Skor	Kriteria
Validator I	98	Sangat Baik
Validator II	84	Baik
Validator III	103	Sangat Baik
Validator IV	105	Sangat Baik

Skor rata-rata validator sebesar 97,5 dan secara keseluruhan instrumen penilaian sikap termasuk pada kriteria sangat baik.

Tabel 5. Total Skor Validator dan Kriteria Validasi Instrumen Penilaian Kognitif

Validator	Total Skor	Kriteria
Validator I	116	Sangat Baik
Validator II	99	Baik
Validator III	124	Sangat Baik
Validator IV	126	Sangat Baik

Skor rata-rata validator sebesar 116,25 dan secara keseluruhan instrumen penilaian kognitif termasuk pada kriteria sangat baik.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa draf instrumen I ini dinyatakan memenuhi kriteria validasi sangat baik. Namun demikian, walaupun draf instrumen I ini dikatakan memenuhi kriteria validasi yang sangat baik, terdapat revisi untuk menyempurnakan draf instrumen agar dapat diterapkan pada uji coba awal dan uji coba lapangan secara optimal, dimana setiap sub materi pokok harus mencerminkan penilaian keterampilan, sikap, dan pengetahuan secara menyeluruh. Instrumen hasil revisi ini akan diterapkan pada uji coba awal dan uji coba lapangan, disebut dengan draf instrumen II.

Tahap implementasi dilakukan setelah instrumen penilaian portofolio divalidasi dan direvisi pada uji ahli yang menghasilkan draf instrumen II, dengan mengujikan di dalam kelas, dengan uji coba awal (skala kecil) dan uji coba lapangan (skala besar). Sesuai hasil uji ahli, draf instrumen I termasuk kriteria sangat baik sehingga dapat diujikan pada uji coba awal. Jika pada uji coba awal draf instrumen II ini telah lengkap komponennya dan sudah melewati tahap revisi (jika ada), maka instrumen ini dapat diujikan pada uji coba

lapangan, disebut dengan draf instrumen III. Koefisien dan kriteria reliabilitas dianalisis pada tahap evaluasi.

Tahap evaluasi merupakan tahap lanjutan dari tahap implementasi. Pada tahapan ini dilakukan evaluasi terhadap instrumen penilaian portofolio pada tahap uji coba awal dan uji coba lapangan.

Uji coba awal adalah pelaksanaan uji coba penilaian menggunakan instrumen penilaian portofolio dalam skala kecil. Uji coba awal dilakukan untuk mengetahui kelengkapan komponen berupa aspek, indikator, rubrik penilaian, kriteria skor, dan nilai akhir dalam draf instrumen II. Dua guru yang *me-review* menyatakan bahwa komponen yang terdapat pada masing-masing instrumen penilaian dalam draf instrumen II dapat dikatakan tepat sasaran dan optimal sehingga menghasilkan draf instrumen III.

Berdasarkan hasil uji coba awal yang menunjukkan bahwa instrumen penilaian portofolio tidak perlu direvisi, maka langkah selanjutnya yang dilaksanakan adalah uji coba lapangan. Uji coba lapangan dilakukan pada jumlah siswa yang lebih banyak. Pelaksanaan uji coba lapangan sama seperti pada pelaksanaan uji coba awal. Namun, pada uji coba lapangan di ujikan pada skala besar. Hasil analisis kuantitatif menunjukkan koefisien reliabilitas instrumen penilaian portofolio adalah 0,98 yang termasuk pada kriteria istimewa (*excellent*). Koefisien reliabilitas termasuk pada kategori istimewa (*excellent*). Berdasarkan hasil tersebut instrumen penilaian portofolio dinyatakan reliabel. Dua guru yang *me-review* menyatakan bahwa komponen yang terdapat pada masing-masing instrumen penilaian dalam draf instrumen II telah lengkap dan tidak diperlukan adanya revisi.

Setelah instrumen penilaian portofolio melewati serangkaian tahapan penelitian pengembangan, instrumen penilaian portofolio dinyatakan menjadi produk akhir. Produk akhir penelitian pengembangan ini berupa instrumen penilaian portofolio pada pembelajaran fisika kelas X SMA pada materi Suhu dan Kalor memenuhi kriteria validasi sebagai instrumen penilaian yang memenuhi kualifikasi format, konstruksi, dan bahasa sangat baik dan reliabel.

Dari serangkaian tahapan penelitian yang telah dilaksanakan, validasi instrumen penilaian portofolio pada aspek format, konstruksi, dan bahasa dinyatakan memenuhi kriteria yang sangat baik dan reliabel sehingga instrumen penilaian portofolio untuk siswa kelas X SMA pada materi Suhu dan Kalor dapat digunakan untuk menilai proses dan hasil belajar siswa. Oleh karena itu, penelitian pengembangan penilaian portofolio ini secara umum berhasil.

Instrumen penilaian portofolio yang dikembangkan memiliki kelebihan, antara lain instrumen penilaian portofolio melatih siswa menciptakan suatu karya dengan mengaplikasikan pengetahuan yang telah diterima secara kreatif dan melatih siswa membudayakan kebiasaan belajar menyeluruh meliputi aspek kognitif, keterampilan, dan sikap ilmiah, bukan

belajar menghafal yang hanya mencakup aspek kognitif seperti ketika penilaian dilakukan menggunakan teknik tes tertulis.

Namun, instrumen penilaian portofolio ini tidak terlepas dari kekurangan, antara lain instrumen penilaian portofolio tepat jika digunakan oleh guru yang memiliki kreativitas tinggi, sehingga mampu mengkreasikan tugas yang hendak diberikan kepada siswa dan tepat jika digunakan kepada siswa yang memiliki kemauan belajar yang tinggi, kreatif, ulet, serta menjunjung tinggi kerjasama.

SIMPULAN

Dari hasil penelitian, maka dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Penyusunan instrumen penilaian portofolio melewati 5 tahap sesuai model pengembangan ADDIE, yaitu tahap analisis, tahap perencanaan, tahap pengembangan, tahap implementasi, dan tahap evaluasi. Pada tahap analisis dilakukan analisis kebutuhan dengan observasi, wawancara, dan serta studi literatur. Pada tahap perencanaan ditentukan spesifikasi produk yang akan dikembangkan, tujuan, subjek, lokasi penelitian, serta membuat rancangan produk yang dirumuskan dalam rencana kegiatan penilaian portofolio. Pada tahap pengembangan dilakukan dengan membuat draf produk berupa draf instrumen I, kemudian dilakukan uji ahli sehingga dapat diketahui kriteria validitasnya serta dilakukan penyempurnaan draft instrumen penilaian portofolio berdasarkan koreksi dan saran dari validator. Pada tahap implementasi dilakukan dengan menerapkan instrumen penilaian portofolio di dalam kelas, yaitu dengan uji coba awal dan uji coba lapangan. Tahap akhir adalah tahap evaluasi yang dilakukan dengan 2 kali uji coba, yaitu uji coba awal dan uji coba lapangan. Dari hasil uji coba lapangan dilakukan analisis kuantitatif untuk mengetahui koefisien reliabilitas serta analisis kualitatif untuk mengetahui kelengkapan komponen dalam instrumen penilaian portofolio.
2. Instrumen penilaian portofolio yang disusun untuk menilai tugas-tugas siswa ini meliputi: (a) penilaian keterampilan yang dilaksanakan pada saat siswa melakukan kegiatan diskusi kelompok pada sub materi suhu dan pemuain, melakukan kinerja kelompok yaitu dengan praktikum kalorimeter pada sub materi kalor dan perubahan wujud, dan melakukan pembuatan produk berupa poster dan makalah pada sub materi perpindahan kalor; (b) penilaian sikap yang dilakukan melalui pengamatan untuk menilai sikap siswa pada saat melakukan kegiatan diskusi kelompok, praktikum, dan pembuatan produk; dan (c) penilaian kognitif untuk menilai komponen kognitif siswa berupa pekerjaan rumah pada setiap sub materi pokok. Setiap instrumen penilaian dalam penilaian portofolio di uji kevalidannya pada aspek format, konstruksi, dan bahasa. Kevalidan instrumen penilaian portofolio yang meliputi instrumen penilaian keterampilan,

penilaian sikap, dan penilaian kognitif secara keseluruhan termasuk pada kriteria sangat baik. Selain uji validitas, instrumen penilaian portofolio di uji kereliabilitasnya, dimana koefisien reliabilitas sebesar 0,98 yang memenuhi kriteria istimewa (*excellent*). Oleh karena itu, instrumen penilaian portofolio memenuhi kriteria validasi yang sangat baik dan reliabel sehingga layak digunakan.

IMPLIKASI DAN SARAN

Dengan mengetahui hasil pencapaian kompetensi pada aspek kognitif, ketrampilan, dan sikap siswa menggunakan instrumen penilaian portofolio, maka guru dapat terus mencari inovasi dalam pembelajaran fisika dengan teknik penilaian yang tepat dan baik agar ketiga ranah kompetensi siswa tersebut dapat terus ditingkatkan. Selain itu, dengan mengetahui kesulitan-kesulitan yang dialami siswa yaitu pada saat mengerjakan soal dan pembuatan hasil karya, maka guru dapat mencari solusi untuk mengatasinya, misalnya dengan penggunaan metode pembelajaran yang lebih interaktif sesuai implementasi kurikulum 2013.

Instrumen penilaian portofolio dapat digunakan sebagai alat penilaian pembelajaran fisika di SMA oleh guru untuk menilai proses dan hasil karya siswa selama proses pembelajaran. Akan tetapi, penggunaan instrumen ini diiringi dengan persyaratan bahwa guru yang menggunakan instrumen ini memiliki kreativitas tinggi, serta digunakan kepada siswa yang memiliki kemauan belajar yang tinggi, kreatif, ulet, serta menjunjung tinggi kerjasama. Selain itu, guru terlebih dahulu menganalisis kecocokan karakteristik materi yang akan dinilai dengan karakteristik instrumen penilaian portofolio.

DAFTAR PUSTAKA

- Bueche, Frederick & Eugene Hecht. *Fisika Universitas Edisi Kesepuluh*. Jakarta: Erlangga.
- Dahlia, N.T. (2014). *Analisis Penilaian Portofolio dalam Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing pada Pelajaran Kimia*. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Emzir. (2007). *Metodologi Penelitian Pendidikan Kuantitatif & Kualitatif*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Endang, M. (2012). *Modul Kuliah Pengembangan Model Pembelajaran*. Yogyakarta: UNY.
- Giancoli, Douglas C. (2001). *Fisika Jilid 1 Edisi Kelima*. Jakarta: Erlangga.

- Hamalik, O. (2008). *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Imas, K & Berlin Sani. (2014). *Implementasi Kurikulum 2013 Konsep dan Penerapan*. Surabaya: Kata Pena.
- Istri, N.M. (2006). *Asesmen Portofolio dalam Pembelajaran Berbasis Kompetensi*. Universitas Pendidikan Ganesha.
- Lazim. (2013). *Penerapan Pendekatan Saintifik dalam Pembelajaran Kurikulum 2013*. Yogyakarta: PPPPTK Seni dan Budaya.
- Pusat Kurikulum. (2006). *Model Penilaian Kelas*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional Badan Penelitian dan Pengembangan Pendidikan Nasional.
- Rahmat, B. (2012). *Pengembangan Instrumen Penilaian Portofolio untuk Mata Pelajaran Kimia Kelas X Semester 2 SMA/MA*. Skripsi Tidak Dipublikasikan, UNY, Yogyakarta.
- Saifuddin, A. (1997). *Reliabilitas dan Validitas*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Saifuddin, A. (2012). *Penyusunan Skala Psikologi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Sarwiji, S. (2009). *Model Asesmen dalam Pembelajaran*. Surakarta: Panitia Sertifikasi Guru Rayon 13 FKIP UNS.
- Sofyan. (2011). *Model Evaluasi ADDIE*. Diperoleh 07 April 2015 dari <https://ahsofyan.wordpress.com/2011/12/31/model-evaluasi-addie-analyze-design-development-implementation-dan-evaluation/>
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Sukmadinata, N. S. (2011). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Wahyu, W. (2007). *Mengestimasi Reliabilitas*. Diperoleh 06 Januari 2015 dari http://widhiarso.staff.ugm.ac.id/files/bab_2_estimasi_reliabilitas_via_spss.pdf

Nama Penanya : Putri

Pertanyaan : mengapa mengambil materinya suhu dan kalor?

Jawaban : karena pada saat penelitian di sekolah, siswa disana akan menerima materi suhu dan kalor yang sebelumnya materi fluida.