

**AUTHENTIC ASSESSMENT BERBASIS SCIENTIFIC APPROACH
SEBAGAI IMPLEMENTASI KURIKULUM 2013
DI SMP KELAS VII PADA MATERI SUHU DAN PERUBAHANNYA**

Alif Alfian¹, Nonoh Siti Aminah², Sarwanto³

¹ Magister Pendidikan Sains, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret
Surakarta, 57126, Indonesia
alifalfianmuntahir@gmail.com

² Magister Pendidikan Sains, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret
Surakarta, 57126, Indonesia
nonoh_nst@yahoo.com

³ Magister Pendidikan Sains, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret
Surakarta, 57126, Indonesia
sarwanto@fkip.uns.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis: karakteristik, tingkat kevalidan dan reliabilitas instrumen, efektivitas penilaian, dan kepraktisan penilaian melalui *authentic assessment* berbasis *scientific approach* tema suhu dan perubahannya. Metode penelitian menggunakan *Research And Development* (R & D) mengacu pada model *Four D* dari Thiagarajan, Semmel dan Semmel dengan tahapan *define, design, develop, dan disseminate*. Kegiatan penelitian diawali dengan menyusun silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD), bahan ajar, dan alat evaluasi yang divalidasi oleh Tim ahli. Pengujian keefektifan penerapan instrumen penilaian yang dikembangkan menggunakan analisis *N-gain*. Data validitas dan reliabilitas instrumen penilaian dianalisis dengan deskriptif, data hasil belajar dianalisis dengan deskriptif, dan peningkatan hasil belajar dihitung dengan *gain* ternormalisasi. Hasil validasi ahli dan praktisi terhadap instrumen pada tiga aspek yaitu sintak, perangkat pembelajaran, dan perangkat evaluasi *authentic assessment*, rata-rata ketiga aspek tersebut memperoleh nilai sebesar 94,25% dengan kategori sangat baik. Persentase hasil belajar ranah sikap, keterampilan, dan pengetahuan mencapai ketuntasan klasikal $\geq 80\%$. Rata-rata nilai sikap kelas eksperimen yaitu 3,22 mencapai kategori baik, rata-rata nilai keterampilan pada kelas eksperimen adalah 3,14 mencapai kategori baik, dan rata-rata nilai pengetahuan pada kelas eksperimen adalah 85,5 mencapai kategori baik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa instrumen *authentic assessment* berbasis *scientific approach* valid dengan kategori sangat baik dan koefisien reliabilitas untuk setiap kompetensi penilaian mencapai kategori tinggi atau sangat reliabel. Implementasi perangkat *authentic assessment* berbasis *scientific approach* efektif untuk mencapai ketuntasan hasil belajar karena mencapai ketuntasan klasikal $\geq 80\%$, hasil uji keefektifan ditinjau dari analisis *N-Gain* ternormalisasi sebesar 0,73 mencapai kategori tinggi. Penerapan *authentic assessment* berbasis *scientific approach* praktis ditinjau dari rerata respons peserta didik dan guru mencapai kategori tinggi.

Kata kunci : *Authentic Assessment, Scientific Approach, Hasil Belajar*

Pendahuluan

Kurikulum 2013 merupakan langkah lanjutan Kurikulum Berbasis Kompetensi yang telah dirintis pada tahun 2004 dan KTSP 2006 yang mencakup kompetensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan secara terpadu. Karakteristik Kurikulum 2013 menitikberatkan pada pembelajaran yang terfokus ke peserta didik, pembelajaran kontekstual, pemberian waktu yang cukup untuk mengembangkan

berbagai sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Berdasarkan karakteristik Kurikulum 2013 tersebut, peserta didik adalah subjek yang memiliki kemampuan untuk secara aktif mencari, mengolah, mengkonstruksi, dan menggunakan pengetahuan. Pembelajaran harus berkenaan dengan kesempatan yang diberikan kepada peserta didik untuk mengkonstruksi pengetahuan dalam proses kognitifnya.

Heinich dalam Hartati Muchtar (2010) menegaskan bahwa proses pembelajaran dikatakan bermutu apabila memenuhi kriteria sebagai berikut: (1) siswa ikut aktif terlibat dalam tugas-tugas yang bermakna, (2) memberi kesempatan pada siswa untuk melakukan latihan, (3) siswa mempelajari materi pelajaran yang dapat diterapkan dalam situasi nyata, (4) terdapat interaksi sosial, (5) memberikan *feedback* atau umpan, (6) memperhatikan karakteristik siswa, karena setiap individu bersifat unik.

Kualitas pendidikan sangat ditentukan oleh kemampuan satuan pendidikan dalam mengelola proses pembelajaran. Penilaian merupakan bagian yang penting dalam pembelajaran. Menurut Hartati Muchtar (2010) penilaian merupakan bagian integral dari proses pembelajaran. Penilaian sering dianggap sebagai salah satu dari tiga pilar utama yang sangat menentukan kegiatan pembelajaran. Ketiga pilar tersebut adalah perencanaan, pelaksanaan, dan penilaian. Oleh karena itu penilaian harus dirancang dan dilaksanakan sesuai dengan perencanaan dan pelaksanaan pembelajaran. Sistem penilaian harus dikembangkan sejalan dengan perkembangan model dan strategi pembelajaran.

Authentic assessment dapat menilai pengetahuan, sikap dan keterampilan peserta didik yang memungkinkan peserta didik menunjukkan kompetensi yang dapat mereka lakukan. Hal tersebut didasarkan pada pertimbangan bahwa terdapat perbedaan antara “mengetahui bagaimana melakukan sesuatu” dengan “mampu secara nyata melakukan hal tersebut”. Peserta didik yang mengetahui cara menggunakan termometer, belum tentu dapat menggunakan termometer tersebut dengan baik. Tujuan guru/pendidik pada hakekatnya adalah membekali peserta didik dengan kemampuan nyata (*the real world situation*). Dengan demikian penilaian autentik sangat penting artinya untuk memantau ketercapaian tujuan tersebut.

Penilaian merupakan bagian yang integral dengan pembelajaran. Dengan melakukan penilaian, pendidik sebagai pengelola kegiatan, dapat mengetahui kemampuan yang dimiliki peserta didik, ketepatan metode pembelajaran yang digunakan, dan keberhasilan peserta didik

dalam meraih kompetensi yang telah ditetapkan. Sistem penilaian yang baik adalah sistem penilaian yang tidak hanya mengukur hasil kognitif saja, namun juga dimaksudkan untuk memberikan motivasi kepada peserta didik agar lebih bertanggung jawab pada materi yang sedang dipelajari. Penilaian menjadi unsur pokok dari pengalaman pembelajaran dan melekatkan aktivitas nyata yang dilakukan oleh peserta didik yang dikenali oleh kemampuan peserta didik untuk menciptakan atau mengaplikasikan pengetahuan pada ranah yang lebih luas. Oleh karena itu, sistem evaluasi belajar mulai berkembang dari sistem yang bersifat tradisional menjadi sistem penilaian yang lebih autentik (nyata). *Authentic assesment* adalah suatu proses pengumpulan, pelaporan, dan penggunaan informasi tentang hasil belajar siswa dengan menerapkan prinsip-prinsip penilaian, pelaksanaan berkelanjutan, bukti-bukti autentik, akurat, dan konsisten sebagai akuntabilitas publik.

Sebagian besar guru belum tertarik dan belum mau menggunakan penilaian otentik atau penilaian berbasis kinerja. Pada umumnya mereka berpendapat bahwa melakukan penilaian otentik itu membuang waktu dan energi serta terlalu mahal (Rustaman, 2009). Fakta tersebut bersesuaian dengan hasil-hasil penelitian lainnya (Gabel, 1993; Banta et al., 1996; Winahyu, 1999; Ramdi, 1999; Iskandar, 2000; Fathonah, 2013). Hasil penelitian Wulan (2007) dan Iskandar (2000) mengungkap tentang kesulitan guru dalam melaksanakan asesmen kinerja di sekolah.

Hasil observasi tentang proses dan penilaian hasil belajar pada pembelajaran IPA di SMP Negeri 2 Blora yang sedang mengimplementasikan kurikulum 2013, ditemukan fakta bahwa proses pembelajaran IPA belum sepenuhnya *student-center* dikarenakan guru masih bersikap informatif terhadap peserta didik sehingga peserta didik kurang diberi kesempatan untuk mengembangkan kerja ilmiah peserta didik. Beberapa guru juga belum sepenuhnya menerapkan karakteristik pembelajaran kurikulum 2013 yang menitikberatkan pada pembelajaran yang terfokus pada peserta didik, pembelajaran kontekstual, pemberian waktu yang cukup untuk mengembangkan berbagai sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Sedangkan

ditinjau pada proses penilaian pembelajaran IPA yang dilakukan oleh guru masih mengacu pada penilaian tugas akhir yang diperoleh peserta didik untuk ranah sikap, keterampilan, dan pengetahuan. Selama ini pelaksanaan *assessment* di kelas kurang mampu menggambarkan kemampuan peserta didik yang beragam karena cara dan alat yang digunakan kurang sesuai dan kurang bervariasi. Karena keterbatasan kemampuan dan waktu, *assessment* cenderung dilakukan dengan menggunakan cara dan alat yang lebih menyederhanakan tuntutan perolehan peserta didik seperti tes. Dominasi tes antara lain disebabkan oleh model pembelajaran yang masih konvensional.

Beberapa guru IPA di SMP Negeri 2 Blora mengemukakan kendala yang dihadapi dalam mengelola pembelajaran IPA sesuai Standar Kompetensi Mata Pelajaran IPA pada implementasi Kurikulum 2013. Kendala tersebut timbul karena guru harus mengimplementasikan hal-hal yang dirasakan baru seperti pembelajaran terpadu tentang proses pembelajaran berbasis *scientific approach* pada Kurikulum 2013. Guru IPA juga belum sepenuhnya mengembangkan penilaian autentik yang bersumber pada pengalaman belajar peserta didik, sehingga dapat diketahui peserta didik yang ikut berpartisipasi aktif dan dapat mengetahui sejauh mana pengetahuan yang diperolehnya. Hal ini dikarenakan kurangnya pengetahuan guru mengenai penilaian autentik dan penerapannya, serta beban mengajar guru yang sudah cukup banyak sehingga tidak mempunyai waktu yang cukup untuk mengadakan pengembangan perangkat penilaian yang lain, khususnya mengenai penilaian autentik. Berdasarkan pada kondisi tersebut, maka diperlukan *assessment* baik terhadap proses maupun hasil belajar. *Authentic assessment* merupakan bentuk *assessment* dengan paradigma baru yang lebih tepat dan komprehensif mengukur kemampuan peserta didik, dibandingkan dengan *assessment* jenis tes yang selama ini mendominasi dalam *assessment*. *Authentic assessment* mengubah paradigma dari behavioristik ke konstruktivistik, dari *paper-pencil* ke *performance*, dari sesaat ke terus-menerus (portofolio), dari aspek tunggal ke multidimensional, dan dari individual ke kelompok.

Penilaian merupakan salah satu langkah dari tiga pilar utama yang sangat menentukan kegiatan pembelajaran. Ketiga pilar tersebut adalah perencanaan, pelaksanaan, dan penilaian. Apabila ketiga pilar tersebut sinergis dan berkesinambungan, maka akan sangat menentukan kualitas pembelajaran. Oleh karena itu penilaian harus dirancang dan dilaksanakan sesuai dengan perencanaan dan pelaksanaan pembelajaran. Alat penilaian yang diasumsikan dapat memenuhi hal tersebut adalah *authentic assesment*. Dengan menerapkan penilaian tersebut, dapat dikumpulkan bukti-bukti secara aktual yang dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk memperbaiki proses pembelajaran selanjutnya. Penilaian yang diterapkan oleh guru di SMP Negeri 2 Blora, belum sepenuhnya mengembangkan *authentic assesment* yang bersumber dari pengalaman peserta didik, tetapi masih menerapkan penilaian yang mengacu pada hasil akhir yang diperoleh peserta didik. Berdasarkan kondisi-kondisi tersebut, perlu diterapkan sebuah pengembangan penilaian yang melibatkan peserta didik dalam pembuatan sebuah percobaan dengan baik, kemudian sesuai dengan teori yang ada melalui pengembangan penilaian kinerja dan penilaian rekan sejawat, diharapkan dapat meningkatkan pemahaman konsep dan mengetahui hasil pembelajaran peserta didik yang akurat, maka dalam penelitian ini menggunakan sistem evaluasi *authentic assessment*.

Berdasarkan uraian diatas, maka akan dilakukan penelitian dengan judul "**Authentic Assessment Berbasis Scientific Approach Sebagai Implementasi Kurikulum 2013 di SMP Kelas VII Pada Materi Suhu dan Perubahannya**". Diharapkan dengan adanya pengembangan *authentic assesment* berbasis *scientific approach* ini dijadikan sebagai salah satu bentuk penilaian guna mengatasi masalah praktik penilaian dalam pembelajaran yang selama ini dipandang kurang efektif dan dijadikan suatu langkah baru dalam mengetahui kemampuan peserta didik dalam pemahaman suatu konsep yang dapat dikembangkan lebih lanjut untuk bahasan dalam disiplin ilmu yang lain.

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: (1) Bagaimana karakteristik *authentic assessment* berbasis *scientific*

approach yang dikembangkan? (2) Bagaimana tingkat kevalidan dan reliabilitas instrument *authentic assessment* berbasis *scientific approach* yang dikembangkan? (3) Bagaimana efektivitas penilaian peserta didik dengan menggunakan instrument *authentic assessment* berbasis *scientific approach* yang dikembangkan? (4) Bagaimana kepraktisan penilaian peserta didik dengan menggunakan instrument *authentic assessment* berbasis *scientific approach* yang dikembangkan?

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret 2014 sampai dengan bulan Juni 2014. Penelitian pendahuluan dilakukan pada bulan Januari 2014 sampai dengan Februari 2014 di SMP N 2 Blora dan SMP N 1 Kunduran untuk analisis kebutuhan dan di lingkungan Universitas Sebelas Maret untuk mencari referensi, Universitas Negeri Yogyakarta, dan Universitas Negeri Semarang. Tahap Design pembuatan instrumen penilaian dilakukan di lingkungan Universitas Negeri Semarang dan Universitas Sebelas Maret dari bulan Februari 2014 sampai dengan bulan Maret 2014, uji coba soal di SMP N 2 Blora pada bulan Maret 2014 setelah itu dilanjutkan validasi oleh dosen ahli, guru IPA dan teman sejawat. Tahap develop dilakukan dari bulan April sampai Juni 2014 yaitu uji terbatas di SMP N 2 Blora dan uji kelas besar di SMP N 1 Kunduran sebagai kelas eksperimen. Tahap disseminate dilakukan pada pertemuan MGMP IPA Sub Rayon Kec. Blora di SMP N 2 Blora.

Metode penelitian yang dikembangkan adalah metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) yang bertujuan mengembangkan instrumen *authentic assessment* berbasis *scientific approach* sebagai implementasi Kurikulum 2013. Desain penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dikembangkan Thiagarajan dkk. Langkah-langkah penelitian ini dikenal dengan model 4D (*define, design, develop, dan disseminate*). Langkah-langkah penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. *Define* adalah pendefinisian, pada tahap ini peneliti mengidentifikasi permasalahan pada penyelenggaraan pembelajaran dan proses penilaian pada kelas VII SMP N 2 Blora dan SMP N 1 Kunduran yang sedang mengimplementasikan Kurikulum 2013

tingkat SMP/MTs. Identifikasi potensi dan masalah yang ada dalam pembelajaran dan penilaian khususnya mata pelajaran IPA. Temuan-temuan diperoleh dijadikan dasar langkah berikutnya yakni perancangan produk yang akan dibuat.

2. *Design* adalah Perancangan, pada tahap ini peneliti merancang instrumen *authentic assessment* berbasis *scientific approach*. Pada tahap ini dilakukan perancangan prototipe perangkat pembelajaran. Pemilihan materi disesuaikan dengan perangkat dan program semester pada sekolah implementasi Kurikulum 2013. Pemilihan indikator penilaian dan aspek yang diamati pada ranah sikap, pengetahuan, dan keterampilan berpedoman pada Permendikbud Nomer 66 Tahun 2013 tentang strategi dan standart penilaian peserta didik. Instrument penilaian dibuat sesuai tahapan *scientific approach* yaitu: *observing, questioning, experimenting, associating, dan communicating*. Kemudian instrumen penilaian divalidasi oleh validator ahli, 2 validator guru IPA dan 2 teman sejawat.
3. *Develop*, Tahap Pengembangan merupakan tahap penerapan instrumen penilaian kepada peserta didik yaitu pada uji terbatas diberikan pada 10 peserta didik kelas VII, setelah itu diujikan untuk kelas besar 30 peserta didik. Aspek yang dinilai adalah sikap, keterampilan, keefektifan instrumen, kepraktisan instrumen, dan nilai pretes dan postes.
4. *Disseminate*, Tahap Penyebaran merupakan tahapan pengenalan instrumen penilaian yang telah dikembangkan dalam penelitian ini yaitu *authentic assessment* berbasis *scientific approach* sebagai implementasi Kurikulum 2013 di SMP pada forum yang lebih luas yaitu pada forum MGMP sub rayon Kec. Blora.

Populasi penelitian adalah peserta didik kelas VII SMP N 2 Blora dan SMP N 1 Kunduran tahun pelajaran 2013/2014 yang sedang mengimplementasikan Kurikulum 2013. Subjek penelitian dilakukan secara acak (*random sampling*). Kelas untuk uji terbatas adalah kelas VII.10 SMP N 2 Blora. Kelas uji luas adalah kelas VII.A SMP N 1 Kunduran sebagai kelas eksperimen yang dikenai

perlakuan. Jenis data dan analisis data dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Jenis data, teknik, instrumen pengumpulan data, dan teknik analisis data

Jenis Data	Teknik	Instrumen	Analisis Data
- Analisis Kebutuhan Guru	- Wawancara	- Lembar wawancara	- Deskriptif
- Analisis Kebutuhan Peserta Didik	- Wawancara	- Lembar wawancara	- Deskriptif
- Analisis Kurikulum 2013	- Wawancara	- Lembar wawancara	- Deskriptif
- Hasil Belajar	- Wawancara	- Lembar penilaian hasil belajar	- Deskriptif
- Validitas dan reliabilitas instrumen	- Angket	- Lembar observasi	- Uji validitas dan reliabilitas
- Efektivitas instrumen penilaian	- Test	- Pretest-postest	- N-gain
- Kepraktisan instrumen penilaian	- Angket	- Lembar Angket	- Deskriptif persentase

Target keberhasilan perangkat *authentic assessment* berbasis *scientific approach* yang dikembangkan diukur dari: (1) kevalidan, perangkat *assessment* dikatakan valid jika Sa (skor akhir) rata-rata nilai hasil penilaian keempat validator terhadap instrumen yang divalidasi lebih besar dari 3,25. Sedangkan reliabilitas, daya beda dan tingkat kesukaran soal tes menggunakan program Anates V4. (2) Efektivitas penilaian peserta didik diukur dari hasil belajar ranah sikap, keterampilan, dan pengetahuan. Efektivitas Perangkat *authentic assessment* berbasis *scientific approach* meliputi skor tes kemampuan pemahaman konsep $T_i \geq 80$ dan $T_k \geq 80\%$, Skor aktivitas peserta didik mencapai baik $T_k \geq 80\%$ dengan $T_i \geq 2,50$, skor gain $\geq 0,3$ mencapai kategori cukup, skor gain $\geq 0,7$ mencapai kategori tinggi, skor gain $\geq 0,8$ mencapai kategori sangat dinggi,(3) Kepraktisan perangkat *assessment* diukur saat perangkat tersebut diujicobakan pada tahap *real teaching*. Perangkat *assessment* praktis bila respons positif peserta didik dan guru lebih dari 80%.

Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini menggunakan model 4D yang dikemukakan oleh Thiagarajan (2006), tahapan tersebut adalah:

1. Define adalah pendefinisian, pada tahap ini peneliti mengidentifikasi permasalahan pada

penyelenggaraan pembelajaran dan penilaian pada kelas VII SMPN 2 Blora, dan SMPN 1 Kunduran sebagai sekolah yang sedang mengimplementasikan Kurikulum 2013. Termasuk dalam tahap ini identifikasi karakteristik peserta didik. Identifikasi potensi dan masalah yang ada dalam pembelajaran khususnya pembelajaran IPA. Temuan-temuan diperoleh dijadikan dasar langkah berikutnya yakni perancangan produk yang akan dibuat.

Hasil wawancara dan angket kebutuhan guru-guru dan peserta didik SMPN 2 Blora dan SMPN 1 Kunduran menunjukkan bahwa pembelajaran di kelas masih konvensional, belum ada instrumen *authentic assessment* yang dapat menilai peserta didik pada semua ranah hasil belajar, dan guru-guru serta peserta didik setuju dengan *authentic assessment* berbasis *scientific approach* sebagai implementasi Kurikulum 2013 di SMP.

a. Studi Pustaka

Tahap ini merupakan tahap analisis KI dan KD dalam Kurikulum 2013 untuk menyusun perangkat yang akan dikembangkan. Pada Kurikulum 2013, KD mata pelajaran IPA sudah memadukan konsep dari aspek fisika, biologi, kimia, dan IPBA. Konsep keterpaduan Kurikulum 2013 ditunjukkan dalam Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) pembelajaran IPA yakni di dalam satu KD sudah memadukan konsep-konsep IPA dari bidang ilmu biologi, fisika, kimia, dan ilmu pengetahuan bumi dan antariksa (IPBA). Pembelajaran pada Kurikulum 2013 berorientasi aplikatif, pengembangan kemampuan berpikir, kemampuan belajar, rasa ingin tahu, dan pembangunan sikap peduli dan bertanggung jawab terhadap lingkungan alam dan sosial. Ada sejumlah KD yang mengandung konsep saling beririsan/tumpang tindih, sehingga bila dibelajarkan secara terpisah-pisah menjadi tidak efisien. Pada kurikulum 2013 dianjurkan menerapkan penilaian autentik.

b. Survei Lapangan

Survei dilakukan dengan menyebarkan angket kebutuhan dan wawancara dengan guru dan peserta didik. Angket kebutuhan tersebut disebarkan pada guru IPA sebanyak 5 orang dan 15 orang peserta di kelas VII. Survei yang dilakukan menunjukkan bahwa guru masih bingung dalam implementasi Kurikulum 2013 di sekolah ditinjau dari proses pembelajaran

yang berbasis *scientific* dan proses penilaian hasil belajar yang banyak serta menyita waktu. Proses pembelajaran IPA belum sepenuhnya *student-center* dikarenakan guru masih bersikap informatif terhadap peserta didik sehingga peserta didik kurang diberi kesempatan untuk mengembangkan kerja ilmiah peserta didik. Beberapa guru juga belum sepenuhnya menerapkan karakteristik pembelajaran kurikulum 2013 yang menitikberatkan pada pembelajaran yang terfokus pada peserta didik, pembelajaran kontekstual, pemberian waktu yang cukup untuk mengembangkan berbagai sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Pembelajaran IPA jarang memakai metode eksperimen dengan alasan menghabiskan waktu. Hal ini bertentangan dengan tahap-tahap pembelajaran IPA menurut Anna Pudjiadi (2005) yaitu pembelajaran IPA seharusnya dilakukan melalui 5 tahap diantaranya eksperimen untuk lebih memudahkan pemahaman tentang IPA melalui penemuan konsep. Sedangkan ditinjau pada proses penilaian pembelajaran IPA yang dilakukan oleh guru masih mengacu pada penilaian tugas akhir yang diperoleh peserta didik untuk ranah sikap, keterampilan, dan pengetahuan. Selama ini pelaksanaan *assessment* di kelas kurang mampu menggambarkan kemampuan peserta didik yang beragam karena cara dan alat yang digunakan kurang sesuai dan kurang bervariasi.

2. Design adalah Perancangan, pada tahap ini peneliti merancang instrumen *authentic assessment* berbasis *scientific approach*, membuat jenis produk yang dihasilkan dari instrumen *authentic assessment*, dan menetapkan aspek penting serta karakteristik dari produk *authentic assessment* berbasis *scientific approach* sebagai implementasi Kurikulum 2013 di SMP. Tahap penyusunan indikator dan aspek yang diamati dalam *authentic assessment* berbasis *scientific approach* berpedoman pada Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia No. 81A Tahun 2013 tentang Implementasi Kurikulum 2013 dan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia No.66 Tahun 2013 tentang Standar Penilaian.

3. Develop adalah tahap pengembangan, merupakan tahap yang bertujuan menghasilkan instrumen *authentic assessment* berbasis *scientific approach* yang sudah direvisi berdasarkan masukan para ahli dan hasil uji coba ke peserta didik.

a. Validasi perangkat diikuti dengan revisi

Tahap ini bertujuan mendapatkan saran yaitu mengetahui kebenaran isi dan format serta keterlaksanaan perangkat *authentic assessment* berbasis *scientific approach* bagi peningkatan proses pembelajaran dan penilaian peserta didik melalui kegiatan validasi perangkat penilaian yang telah dihasilkan pada tahap perencanaan (*design*). Dalam tahap ini proses validasi melibatkan validator yaitu ahli, guru dan teman sejawat.

Perangkat *authentic assessment* berbasis *scientific approach* ini sudah divalidasi oleh 2 dosen yang merupakan validator ahli, 2 guru senior dan 2 teman sejawat, adapun yang divalidasi adalah instrumen penilaian sikap peserta didik, instrumen penilaian keterampilan peserta didik, materi ajar, silabus, RPP, LKS, dan soal tes. Adapun validasi produk tersebut adalah sebagai berikut:

Berikut ini adalah rangkuman hasil validasi dari validator ahli, guru IPA dan teman sejawat terhadap perangkat *authentic assessment* berbasis *scientific approach*.

Tabel 2. Hasil validasi ahli dan praktisi pada perangkat pembelajaran

Perangkat	Validasi	
	ahli	praktisi
Silabus	90,63	96,00
RPP	97,00	96,25
LKS	96,43	92,85
Materi Ajar	97,50	97,50
Rataan nilai	95,39	95,65

Data di atas menunjukkan skor dari ahli 95,39 dengan kriteria sangat baik, validasi oleh praktisi 95,65 dengan kriteria sangat baik, dan rata-rata validasi perangkat *authentic assessment* berbasis *scientific approach* 95,52 dengan kriteria sangat baik.

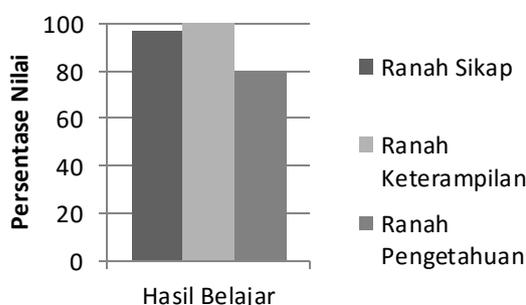
Tabel 3. Hasil validasi ahli dan praktisi pada instrumen *authentic assessment*

Penilaian	Validasi	
	ahli	praktisi
Sikap	97,50	95,00
Keterampilan	97,50	95,00
Pengetahuan	95,00	97,50
Rataan nilai	96,67	95,83

Data di atas menunjukkan skor dari ahli 96,67 dengan kriteria sangat baik, validasi oleh praktisi 95,83 dengan kriteria sangat baik, dan rata-rata validasi *authentic assessment* 96,25 dengan kriteria sangat baik.

b. Hasil uji coba terbatas

Instrumen *authentic assessment* berbasis *scientific approach* memenuhi kriteria keberhasilan penelitian untuk efektifitas instrumen penilaian yang dikembangkan. Persentase ketuntasan hasil pembelajaran IPA menggunakan *authentic assessment* berbasis *scientific approach* untuk kelas uji coba terbatas dapat divisualisasikan Gambar 1.



Gambar 1. Persentase ketuntasan hasil belajar uji coba terbatas

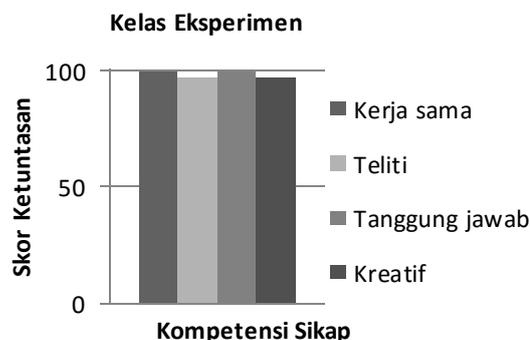
Dari gambar 1 menunjukkan bahwa semua aspek hasil belajar mencakup kompetensi sikap, keterampilan, dan pengetahuan telah mencapai ketuntasan klasikal $T_k \geq 80\%$. Kepraktisan perangkat pembelajaran diukur dari respons guru dan peserta didik. Hasil respons positif peserta didik, dan guru terhadap pelaksanaan penilaian mencapai 100%. Respons peserta didik, dan guru terhadap *authentic assessment* berbasis *scientific approach* kelas uji terbatas $\geq 80\%$ memenuhi kriteria keberhasilan penelitian untuk kepraktisan instrumen penilaian. “Griffin dan Peter (1991:4) mengatakan bahwa penilaian merupakan proses pengumpulan hasil belajar dari pencapaian pembelajaran peserta didik. Penilaian otentik merupakan serangkaian kegiatan yang didalamnya menginterpretasikan kinerja yang ditunjukkan secara nyata dalam rangka mencapai tujuan pendidikan. Dalam suatu proses pembelajaran, penilaian otentik mengukur, memonitor dan menilai semua aspek hasil belajar (yang mencakup kompetensi sikap, keterampilan, dan

pengetahuan), baik yang tampak sebagai hasil akhir dari suatu proses pembelajaran, maupun berupa perubahan dan perkembangan aktivitas, dan perolehan belajar selama proses pembelajaran” (Permendikbud No. 54 tahun 2013 tentang SKL).

c. Hasil uji coba lapangan

Revisi produk dilakukan terhadap produk awal yang telah dikembangkan berdasarkan temuan-temuan dan masukan saat uji coba terbatas/uji coba lapangan awal. Uji coba pemakaian adalah tahap pengujian perangkat/ instrumen. Pada tahap uji lapangan dilakukan uji eksperimen terhadap instrumen hipotetik yang telah disusun, hasil awal dan akhir dalam kelompok eksperimen akan dibandingkan untuk melihat efektifitas instrumen *assessment* yang dikembangkan ditinjau dari skor gain yang diperoleh oleh peserta didik pada *pretest-postest*. Uji coba lapangan diawali dengan analisis kondisi awal kelas eksperimen. Kondisi awal didasarkan hasil tes *pretest* peserta didik. Hasil *pretest* peserta didik pada kelas eksperimen menunjukkan bahwa hanya 34% peserta didik mencapai ketuntasan klasikal $T_k \geq 80\%$.

Penilaian kompetensi sikap peserta didik pada kelas eksperimen diperoleh data seperti pada gambar 2.



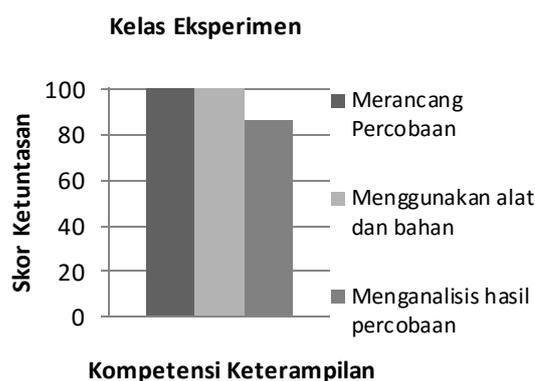
Gambar 2. Penilaian kompetensi sikap kelas eksperimen

Gambar 2 menunjukkan ketuntasan klasikal untuk kelas eksperimen 96,6%. Kriteria indikator keberhasilan dalam penelitian ini untuk efektivitas perangkat penilaian adalah ketuntasan klasikal lebih besar sama dengan 80%. Perangkat *Authentic Assessment* Berbasis *Scientific Approach* efektif mencapai ketuntasan hasil belajar kompetensi sikap peserta didik. Ketercapaian ketuntasan hasil belajar kompetensi sikap pada

setiap pelaksanaan pembelajaran karena setiap penyelesaian masalah dilakukan secara berkelompok baik saat diskusi, eksperimen, mengerjakan tugas maupun presentasi. Kegiatan berkelompok memungkinkan peserta didik lebih banyak berinteraksi dengan anggota kelompok atau kelompok lain sehingga peserta didik terlibat aktif dalam pembelajaran. Keterlibatan dengan peserta didik lain membuka kesempatan bagi peserta didik untuk mengevaluasi dan memperbaiki pemahaman. Hal ini sesuai dengan teori konstruktivisme sosial Vygotsky yang menekankan peserta didik mengkonstruksi pengetahuan melalui interaksi sosial dengan orang lain. Menurut Anuradha A. Gokhale (1995) belajar kolaboratif lebih memberikan kesempatan berpikir kritis karena lebih menyediakan kesempatan menganalisis, mensintesis, dan mengevaluasi ide.

Alport dalam (Griffin dan Peter, 1991:56) menyatakan bahwa sikap merupakan bentuk integrasi dari beberapa karakter, yaitu: prediksi respon baik dan tidak baik, sikap dibentuk oleh pengalaman, dan tercermin dalam kegiatan sehari-hari. Karakteristik sikap yang dinilai merupakan bentuk perasaan individual dan emosional peserta didik. Dalam melakukan penilaian ini guru harus cermat dan hati-hati karena skala sikap biasanya sulit ditentukan secara objektif. Komponen penilaian sikap pada peserta didik meliputi emosi, konsistensi, target/tujuan, dan ketertarikan/minat. Indikator yang dapat digunakan pada skala sikap misalnya baik atau tidak baik, indikator pada minat misalnya tertarik atau tidak tertarik dan sebagainya. Pengukuran sikap dapat dilakukan dengan teknik skala, metode observasi, dan respon psikologi.

Penilaian kompetensi keterampilan peserta didik pada kelas eksperimen diperoleh data seperti pada gambar 3.



Gambar 3. Penilaian kompetensi keterampilan kelas eksperimen

Gambar 3 menunjukkan ketuntasan klasikal untuk kelas eksperimen sebesar 86,6%. Kriteria indikator keberhasilan dalam penelitian ini untuk efektivitas perangkat penilaian adalah ketuntasan klasikal lebih besar sama dengan 80%. Perangkat *Authentic Assessment* Berbasis *Scientific Approach* efektif mencapai ketuntasan hasil belajar kompetensi keterampilan peserta didik.

Ketercapaian ketuntasan hasil belajar kompetensi keterampilan karena permasalahan yang harus diselesaikan peserta didik adalah permasalahan yang ada di lingkungan sekitar. Berdasarkan tingkat perkembangan kognitif menurut Piaget, peserta didik pada rentang 11-15 tahun (usia peserta didik SMP) berada pada taraf perkembangan operasi formal di mana penggunaan operasi formal tergantung pada keakraban dengan daerah subyek tertentu. Apabila peserta didik akrab dengan obyek tertentu, lebih besar kemungkinan menggunakan operasi formal. Hal ini juga sesuai pendapat Gibbs (dalam Mulyasa, 2011:164) keterampilan peserta didik dapat dikembangkan dengan memberi kepercayaan, komunikasi yang bebas, pengarahan diri, dan pengawasan yang tidak terlalu ketat.

Perkembangan keterampilan juga merupakan bagian dari ranah evaluasi yang harus diketahui oleh guru. Penilaian keterampilan adalah komponen yang tidak kalah pentingnya dalam penilaian autentik. Penilaian keterampilan berusaha menilai *skill* peserta didik selama pembelajaran berlangsung. Segala aktivitas peserta didik yang menyangkut kegiatan motorik dikelompokkan sebagai aspek keterampilan. Penilaian pencapaian kompetensi keterampilan

merupakan penilaian yang dilakukan terhadap peserta didik untuk menilai sejauh mana pencapaian SKL, KI, dan KD khusus dalam dimensi keterampilan. SKL Kurikulum 2013 dimensi keterampilan untuk satuan pendidikan tingkat SMP/MTs/SMPLB/Paket B adalah lulusan memiliki kualifikasi kemampuan pikir dan tindak yang efektif dan kreatif dalam ranah abstrak dan konkret sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain sejenis (Permendikbud 54 tahun 2013 tentang SKL).

Hasil belajar peserta didik kompetensi pengetahuan berupa penguasaan konsep materi suhu dan perubahannya yang didasarkan tes tertulis pada kelas eksperimen. Ada perbedaan antara kondisi akhir kelas eksperimen baik pada variabel rata-rata, nilai terendah, nilai tertinggi, dan presentase ketuntasan klasikal. Kriteria keberhasilan dalam penelitian ini menyatakan keefektifan penilaian untuk kompetensi pengetahuan bila ketuntasan klasikal $\geq 80\%$. Hal ini menunjukkan *authentic assessment* berbasis *scientific approach* efektif mencapai ketuntasan hasil belajar kompetensi pengetahuan peserta didik. Hasil rekapitulasi gain ternormalisasi ditunjukkan Tabel 4 yang dibuat untuk mendeskripsikan skor gain ternormalisasi dari kedua kelompok perlakuan.

Tabel 4. Hasil Rekapitulasi Perhitungan Gain Ternormalisasi

Komponen	Kelas Eksperimen
Jumlah Siswa	30
Gain Terendah	0,4
Gain Tertinggi	1,0
Rata-rata Gain	0,73
Kategori	Tinggi
Jumlah Siswa Mencapai Kategori Tinggi	23
Siswa Mencapai kategori Tinggi (%)	77

Tabel 4 menunjukkan bahwa pada kelompok eksperimen terdapat 77% yang mengalami peningkatan gain ternormalisasi dengan kategori tinggi dan 23% berada pada kategori sedang. Adapun rata-rata peningkatan gain ternormalisasi pada kelompok eksperimen sebesar 0,73 termasuk dalam kategori tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa *authentic assessment* berbasis *scientific approach* yang dikembangkan efektif untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Penilaian autentik memiliki relevansi kuat terhadap pendekatan ilmiah (*scientific approach*) dalam pembelajaran sesuai dengan tuntutan Kurikulum 2013. Karena penilaian semacam autentik mampu menggambarkan peningkatan hasil belajar peserta didik, baik dalam rangka mengobservasi atau mengamati, menalar, mencoba, membangun jejaring, dan lain-lain. Penilaian autentik cenderung fokus pada tugas-tugas kompleks atau kontekstual, memungkinkan peserta didik untuk mampu menunjukkan kompetensi mereka yang meliputi sikap, pengetahuan, dan keterampilan.

Penilaian pengetahuan berhubungan dengan pengetahuan individual (kepandaian/pemahaman) yang ditunjukkan dengan peserta didik memperoleh hasil dari pembelajaran yang telah dilakukan. Bentuk penilaian kompetensi pengetahuan ini secara eksplisit maupun implisit harus merepresentasikan tujuan pencapaian pembelajaran. Biasanya tes yang dilaksanakan oleh guru dapat berupa ujian atau *essay* untuk mengetahui pemahaman terhadap materi.

Penilaian pencapaian hasil belajar kompetensi pengetahuan merupakan bagian dari penilaian pendidikan. Dalam lampiran Permendikbud Nomor 66 Tahun 2013 tentang Standar Penilaian Pendidikan dijelaskan bahwa penilaian pendidikan merupakan proses pengumpulan dan pengolahan informasi untuk mengukur pencapaian hasil belajar peserta didik yang mencakup: penilaian otentik, penilaian diri, penilaian berbasis portofolio, ulangan, ulangan harian, ulangan tengah semester, ulangan akhir semester, ujian tingkat kompetensi, ujian mutu tingkat kompetensi, ujian nasional, dan ujian sekolah/madrasah. Penilaian hasil belajar peserta didik harus dilakukan secara berimbang sehingga dapat digunakan untuk menentukan posisi relatif setiap peserta didik terhadap standar yang telah ditetapkan.

Penilaian pengetahuan dapat diartikan sebagai penilaian potensi intelektual yang terdiri dari tahapan peserta didik untuk mengetahui, memahami, menerapkan, menganalisis, mensintesis, dan mengevaluasi (Anderson & Krathwohl, 2001). Seorang pendidik perlu melakukan penilaian untuk mengetahui pencapaian kompetensi pengetahuan peserta didik. Penilaian terhadap pengetahuan peserta didik dapat dilakukan

melalui tes tulis, tes lisan, dan penugasan. Kegiatan penilaian terhadap pengetahuan tersebut dapat juga digunakan sebagai pemetaan kesulitan belajar peserta didik dan perbaikan proses pembelajaran. Pedoman penilaian kompetensi pengetahuan peserta didik ini dikembangkan sebagai rujukan teknis bagi pendidik untuk melakukan penilaian sebagaimana dikehendaki dalam Permendikbud Nomor 66 Tahun 2013.

Kepraktisan instrumen penilaian menggunakan *authentic assessment* berbasis *scientific approach* berdasarkan respons peserta didik dan guru setelah pelaksanaan pembelajaran. Angket respons peserta didik diberikan pada peserta didik kelas kontrol dan kelas eksperimen. Angket respons guru diberikan kepada rekan guru IPA yang menjadi pengamat atau guru mitra. Guru mitra pada penelitian ini sebanyak 3 orang. Hasil rekapitulasi respons peserta didik dan guru dapat dilihat pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5. Rekapitulasi Respons Guru dan Peserta didik Pelaksanaan Penilaian Uji Lapangan

Variabel	Kelas Eksperimen		
	Rerata	ketercapaian (%)	Kategori
Peserta didik	3,27	86	Tinggi
Guru	3,80	100	Sangat tinggi

Tabel 5 menunjukkan bahwa respons peserta didik dan guru pada pelaksanaan proses penilaian menggunakan *authentic assessment* berbasis *scientific approach* materi suhu dan perubahannya. Respons positif guru dan peserta didik dikelas eksperimen mencapai kategori tinggi. Persentase ketercapaian baik dari peserta didik maupun guru $\geq 80\%$ berarti memenuhi kriteria keberhasilan penelitian. Perangkat penilaian menggunakan *authentic assessment* berbasis *scientific approach* praktis mencapai ketuntasan kompetensi sikap, keterampilan, dan pengetahuan peserta didik materi suhu dan perubahannya.

4. *Disseminate* adalah tahap penyebaran, merupakan tahapan pengenalan instrumen penilaian yang telah dikembangkan pada forum MGMP IPA Sub Rayon Kec Blora.

Tabel 6. Respon guru IPA terhadap instrumen penilaian yang dikembangkan

Jumlah Guru	Skor	Prosentase (%)	Kriteria
-	1	0-25	Kurang
-	2	32-50	Cukup
8	3	57-75	Baik
14	4	81-100	Sangat baik
Rata-Rata	3,63	90,75	Sangat baik

Skor respon guru IPA tersebut diperoleh kriteria sangat baik untuk instrumen *authentic assessment* berbasis *scientific approach* yang dikembangkan.

Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

- Karakteristik *authentic assessment* berbasis *scientific approach* materi Suhu dan perubahannya adalah :
 - Pengembangan instrumen menekankan keterkaitan penerapan sintaks *scientific approach* sebagai implementasi Kurikulum 2013 dengan *authentic assessment* untuk mencapai kompetensi sikap, keterampilan, dan pengetahuan.
 - Penguatan proses pembelajaran dilakukan melalui *scientific approach*, yaitu pembelajaran yang mendorong peserta didik lebih mampu dalam mengamati, menanya, mengumpulkan data, mengasosiasi, dan mengomunikasikan.
 - Authentic assessment* pada kompetensi sikap diimplementasikan melalui *peer assessment*, pada kompetensi keterampilan diimplementasikan melalui *performance assessment*, dan kompetensi pengetahuan melalui test tulis.
- Instrumen *authentic assessment* berbasis *scientific approach* materi Suhu dan perubahannya valid dan reliabel digunakan untuk mencapai ketuntasan ranah sikap, keterampilan, dan pengetahuan peserta didik. Rerata hasil validasi konstruk oleh dosen ahli dan praktisi dalam penelitian ini sebesar 94,25 mencapai kategori sangat baik dengan koefisien reliabilitas setiap instrumen *authentic assessment* mencapai kategori tinggi.

3. Instrumen *authentic assessment* berbasis *scientific approach* materi Suhu dan perubahannya efektif digunakan untuk mencapai ketuntasan kemampuan ranah sikap, keterampilan, dan pengetahuan peserta didik dengan ketuntasan klasikal lebih besar sama dengan 80% dan peningkatan skor gain sebesar 0,73 mencapai kategori tinggi.
4. *Authentic assessment* berbasis *scientific approach* materi Suhu dan perubahannya praktis digunakan untuk meningkatkan kemampuan ranah sikap, keterampilan, dan pengetahuan peserta didik. Rerata respons positif peserta didik dan guru terhadap instrumen *authentic assessment* berbasis *scientific approach* mencapai kategori tinggi.

Saran

1. Saran untuk guru

Guru/pendidik diharapkan benar-benar memahami indikator dalam kurikulum sebelum mengajar agar nantinya latihan dan tugas yang diberikan sesuai dengan indikator, membuat perencanaan *authentic assessment* yang rinci dan teliti sehingga tidak ada poin dalam indikator yang terlewatkan dalam *authentic assessment*, serta membuat rubrik penilaian dengan kriteria dan pemberian skor yang jelas sehingga tidak menimbulkan kebingungan pada peserta didik dalam implementasi penilaian.

2. Saran untuk peneliti

Penelitian serupa dapat dilakukan pada materi dan instrumen penilaian (*assessment*) yang berbeda dengan pendekatan saintifik. *Authentic assessment* berbasis *scientific approach* ini juga dapat menjadi acuan untuk pengembangan instrumen penilaian (*assessment*) yang sesuai. Bagi peneliti selanjutnya disarankan untuk meneliti dampak penerapan *authentic assessment* terhadap motivasi belajar peserta didik.

Daftar Pustaka

- Anderson, L.W., dan Krathwohl, D.R. (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing; A revision of Bloom's Taxonomy of Education Objectives*. New York: Addison Wesley Longman Inc.
- Anna Poedjadi. (2005). *Sains Teknologi Masyarakat Pembelajaran Kontekstual Bermuatan Nilai*, Bandung:PT Remaja Rosdakarya.
- Andrew Scholtz (2007). An analysis of the impact of an authentic assessment strategy on student performance in a technology-mediated constructivist classroom: A study revisited *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology (IJEDICT)*, 2007, Vol. 3, Issue 4, pp. 42-53.
- Anuradha, Gokhale. (1995). Collaborative Learning Enhances Critical Thinking. *Journal Of Technology Education*, 7 (1), 22-30.
- Arikunto, Suharsimi. (2006). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Banta, J.L. et al. (1996). *A Practical Guide to Alternative Assessment*. California: The Regents of The University of California.
- Fathonah, N.A. (2013). *Pengaruh Penilaian Kinerja dalam Pembelajaran Kewirausahaan*. Skripsi pada FPIPS UPI. Bandung: Tidak diterbitkan.
- Gabel, D.L. (1993). *Handbook of Research on Science Teaching and Learning*. New York: Maccmillan Company.
- Glencoe. (2006). *Performance Assessment In The Classroom*. New York: McGraw-Hill Company.
- Griffin and Peter. (1991). *Eductional Assessment and Reporting*. Sydney: Harcourt Brace Jovanovich.
- Hamalik Oemar. (2002). *Psikologi Belajar dan Mengajar*. Bandung: Sinar Baru.
- Harjanto. (2006). *Perencanaan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Iskandar, T. (2000). *Penerapan Penilaian Kinerja dalam Kegiatan Laboratorium pada Konsep Reproduksi Tumbuhan Biji di Madrasah Aliyah*. Tesis Magister pada PPS UPI: tidak diterbitkan.

Muchtar, Hartati. (2010). *Penerapan Penilaian Autentik dalam Upaya Peningkatan Mutu Pendidikan*. Jakarta : FIP UNJ

Mulyasa, E. (2011). *Menjadi Guru Profesional*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

Permendikbud No. 66 Tahun 2013 tentang Standar Penilaian Pendidikan Kurikulum 2013.

_____ No. 54 Tahun 2013 tentang Standar Kelulusan Kurikulum 2013.

_____No. 81A Tahun 2013 tentang Implementasi Kurikulum 2013.

Purwanto, N. (2002). *Prinsip-Prinsip Evaluasi Pengajaran*. Bandung: Rosda Karya.

Ramdi, H. (1999). *Penggunaan Asesmen Portofolio untuk Mengembangkan Konsep Diri Siswa SMU terhadap Matematika*. Tesis Magister pada PPS UPI: tidak diterbitkan.

Rustaman, N. (2009). *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Malang: UM Press

Semiawan. (1998). *Pendekatan Keterampilan Proses: Bagaimana Mengaktifkan Peserta didik dalam Belajar*. Jakarta: PT. Gramedia Widiasarana Indonesia.

Stiggins, R.J. (1994). *Student-Centered Classroom Assessment*. New York : Macmillan College Publishing Company.

Trianto. (2010). *Model Pembelajaran Terpadu*. Surakarta: Bumi Aksara.

Winahyu, S.E. (1997). *Penerapan Penilaian Kinerja (Performance Assessment) untuk Menilai Kemampuan Siswa dalam Merancang dan Membuat Hasil Karya berdasarkan Konsep Udara pada Pembelajaran Siswa SD*. Tesis Magister pada PPS UPI: tidak diterbitkan.

Wulan, A.R. (2007). *Penggunaan Asesmen Alternatif pada Pembelajaran Biologi*. Seminar Nasional Biologi: Perkembangan Biologi dan Pendidikan Biologi untuk Menunjang Profesionalisme Mei 2007. ISBN 978-979-25-0596-2, hlm. 381-383