

PENGARUH PEMBELAJARAN DENGAN PENDEKATAN SAINTIFIK MENGUNAKAN METODE EKSPERIMEN DAN DEMONSTRASI TERHADAP PRESTASI BELAJAR DAN KREATIVITAS DITINJAU DARI SIKAP ILMIAH

Katimo¹, Suparmi², Sukarmin³

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

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

³ Magister Pendidikan Sains, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret
Surakarta, 57126, Indonesia
karmin.abdulkarim@gmail.com

Abstrak

Fisika sebagai bagian dari mata pelajaran IPA, masih sering diidentikkan dengan persamaan matematika, angka, rumus dan hitungan yang susah dipahami sehingga tidak sedikit peserta didik yang enggan atau tidak suka dengan pelajaran fisika yang berakibat peserta didik malas untuk belajar dan rendahnya prestasi belajar dan kreativitas. Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui perbedaan prestasi belajar (pengetahuan, sikap, keterampilan) dan kreativitas antara peserta didik yang diberi pembelajaran dengan pendekatan saintifik menggunakan metode eksperimen dengan peserta didik yang diberi pembelajaran dengan pendekatan saintifik menggunakan metode demonstrasi disamping itu juga untuk mengetahui perbedaan prestasi belajar (pengetahuan, sikap, keterampilan) dan kreativitas antara peserta didik yang memiliki sikap ilmiah tinggi dan rendah. Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian kuasi eksperimen dengan teknik analisis *Multivariat analisis of varians (MANOVA)*. Penelitian dilakukan di SMA N 8 Surakarta, Kecamatan Jebres, Kota Surakarta, Provinsi Jawa Tengah pada kelas X. MIA semester 2 tahun pelajaran 2013/2014. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1).ada perbedaan prestasi belajar (pengetahuan, sikap, keterampilan) dan kreativitas antara peserta didik yang diberi pembelajaran dengan pendekatan saintifik menggunakan metode eksperimen dengan demonstrasi, 2). ada perbedaan prestasi belajar (pengetahuan, sikap, keterampilan) dan kreativitas bagi peserta didik yang memiliki sikap ilmiah tinggi dan rendah, 3). tidak ada interaksi antara pembelajaran dengan pendekatan saintifik menggunakan metode eksperimen demonstrasi dan sikap ilmiah terhadap prestasi belajar (pengetahuan, sikap, keterampilan) dan kreativitas peserta didik.

Kata kunci: Saintifik, Eksperimen, Demonstrasi, Prestasi belajar, Kreativitas.

Pendahuluan

Proses pembelajaran pada satuan pendidikan diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berprestasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas dan kemandirian sesuai dengan bakat minat, perkembangan fisik serta psikologis peserta didik. (PP No. 32 Tahun 2013, Standar Proses).

Prinsip-prinsip kegiatan pembelajaran yang diatur dalam Permendikbud No. 81A Tahun 2013 tentang Implementasi Kurikulum 2013 yaitu: (1) berpusat pada peserta didik; (2) mengembangkan kreativitas peserta didik; (3) menciptakan kondisi menyenangkan dan menantang; (4) bermuatan nilai, etika, estetika, logika, dan kinestetika; (5) menyediakan pengalaman belajar yang beragam melalui penerapan berbagai strategi dan metode

pembelajaran yang menyenangkan, kontekstual, efektif, efisien, dan bermakna.

Kurikulum 2013 merujuk pada pembelajaran yang terpusat pada peserta didik (*student centered*) dan bukan terpusat pada guru (*teacher centered*). Sistem pembelajaran yang dilakukan di sebagian sekolah masih menempatkan guru sebagai pusat belajar (*teacher centered*) dan belum menempatkan peserta didik sebagai pusat belajar (*student centered*). Ausubel menjelaskan bahwa “belajar itu merupakan proses bagaimana caranya agar sesuatu yang diketahui seseorang dapat dibentuk secara terstruktur dalam dirinya” (Ratna Wilis Dahar, 1989: 112).

Sikap yang dikembangkan dalam sains adalah sikap ilmiah yang dikenal dengan *scientific attitude*. Sikap ilmiah (*scientific attitude*) menurut Herlen dalam Karim (2002) mengandung dua makna, yaitu sikap terhadap IPA (*attitude of science*) dan sikap yang melekat setelah mempelajari IPA (*attitude of science*). Sikap ilmiah menurut Prabowo (1992) yaitu kebiasaan berpikir kritis dalam menanggapi fenomena alam dengan menggunakan metode ilmiah.

Sejauh ini pendidikan di Indonesia masih didominasi oleh pandangan bahwa pengetahuan sebagai fakta-fakta yang harus dihafal, dalam kelas masih berfokus pada guru sebagai sumber pengetahuan. Penyempurnaan pola pikir melalui penguatan pembelajaran aktif mencari (pembelajaran peserta didik aktif mencari semakin diperkuat dengan pendekatan pembelajaran saintifik) (Lampiran I Permendikbud No.59 Tahun 2014). Untuk itu perlu strategi belajar yang lebih memperdayakan peserta didik, sebuah strategi yang mendorong peserta didik mengkonstruksikan pengetahuan dibenaknya melalui pendekatan saintifik, peserta didik diharapkan menemukan pengetahuan dan keterampilan bukan hanya mengingat seperangkat fakta tetapi menemukan sendiri dengan cara observasi (melihat), menanya, mengajukan hipotesa, mengumpulkan data dan mengambil kesimpulan.

Hasil survei yang dilakukan *Programme for International Student Assessment (PISA)* pada 2012 yang diikuti oleh 65 negara dengan tiga aspek yang diteliti *PISA*, yakni kemampuan

membaca, matematika, dan sains Indonesia menempati urutan ke-64. Demikian juga pada hasil survei *Trends in International Mathematics and Science Survey (TIMSS)* pada tahun 2009 yang menunjukkan peserta didik masih memiliki kemampuan yang rendah. Indonesia juga menempati peringkat 62 untuk rata-rata skor literasi matematika, peringkat 64 untuk literasi sains dan literasi membaca diperingkat 47 dari 65 negara yang tergabung dalam *PISA* yang diadakan tahun 2012.

Pendidikan Sains diarahkan untuk “mencari tahu” dan “berbuat” sehingga dapat membantu peserta didik untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang alam sekitar. Mata pelajaran fisika adalah salah satu mata pelajaran dalam rumpun sains yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir analitis induktif dan deduktif dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan peristiwa alam sekitar, baik secara kualitatif maupun kuantitatif dengan menggunakan matematika, serta dapat mengembangkan pengetahuan, ketrampilan, kreativitas dan sikap percaya diri.

Pelajaran fisika termasuk kelompok ilmu sains yaitu ilmu yang diperoleh dan dikembangkan berdasarkan eksperimen untuk mencari jawaban atas pertanyaan apa, mengapa, dan bagaimana gejala-gejala alam, khususnya yang berkaitan dengan komposisi, struktur, sifat transformasi, dinamika, dan energetika zat. Fisika sebagai bagian dari mata pelajaran IPA, masih sering diidentikkan dengan persamaan matematika, angka dan hitungan yang susah dipahami sehingga tidak sedikit peserta didik yang takut atau tidak suka dengan pelajaran fisika yang berakibat peserta didik malas untuk belajar. Belajar fisika berarti belajar tentang alam karena fisika mempelajari tentang energi dan gejala-gejala yang ada di alam, fenomena-fenomena yang terjadi di alam banyak berkaitan dengan fisika. Sebagai upaya manusia untuk melihat bintang yang letaknya sangat jauh, bisa melihat sel-sel makhluk hidup yang ukurannya sangat kecil, kaca spion dibuat dari cermin cembung, menara pandang yang dilengkapi teropong, dipasangnya cermin cembung pada jalan menikung, yang semuanya berkaitan dengan optik yang merupakan bagian dari fisika.

Metode eksperimen adalah cara penyajian materi pelajaran dengan melibatkan peserta didik untuk melakukan percobaan sehingga dapat membuktikan sendiri pernyataan atau hipotesis yang dipelajari, dengan metode eksperimen peserta didik diberi kesempatan untuk mengalami sendiri atau melakukan sendiri, mengikuti proses, mengamati objek, menganalisis, membuktikan dan menarik kesimpulan (Paul Suparno, 2013: 83). Kegiatan pembelajaran selama menggunakan metode eksperimen ditentukan oleh keseluruhan aspek pengajaran di kelas, proses keterbukaan dan peran aktif peserta didik. Proses eksperimen adalah sebuah proses yang ditempuh oleh para ilmuwan dan terdiri atas unsur-unsur mengamati, mengajukan pertanyaan, mengajukan penjelasan-penjelasan dan hipotesis-hipotesis, merancang dan melakukan eksperimen-eksperimen, menganalisis data, menarik kesimpulan, dan membangun model atau teori.

Metode demonstrasi adalah metode penyajian pelajaran dengan memperagakan dan mempertunjukkan kepada peserta didik suatu proses, situasi atau benda tertentu, baik sebenarnya atau hanya sekedar tiruan (Wina Sanjaya, 2013: 152). Dengan metode demonstrasi peserta didik dapat berkesempatan mengembangkan kemampuan mengamati segala benda yang sedang terlibat dalam proses serta dapat mengambil kesimpulan yang diharapkan.

Tujuan dari pembelajaran dengan pendekatan saintifik menggunakan metode eksperimen dan demonstrasi ini agar peserta didik mampu memahami tentang cara mengatur dan menggunakan alat-alat dan dapat mengetahui kebenaran dari suatu teori, selain itu agar peserta didik sendiri yang membangun konsep tentang materi dari interaksinya dengan objek dan lingkungan. Peserta didik juga diharapkan mampu mengaplikasikan pengalaman yang telah diperoleh dari eksperimen dan demonstrasi dalam kehidupan sehari-hari. Dengan demikian, prestasi belajar (pengetahuan, sikap, keterampilan) dan kreativitas yang dicapai peserta didik dapat lebih bermakna dan peserta didik mempunyai tujuan yang nyata dalam mengikuti pembelajaran.

Menurut Guilford (1974), kreativitas melibatkan proses berfikir secara divergen, sedangkan Parnes (1972) mengungkapkan bahwa kemampuan kreatif dapat dibangkitkan melalui masalah yang memacu pada lima macam perilaku kreatif, yaitu: 1) *Fluency* (kelancaran), yaitu kemampuan mengemukakan ide-ide yang serupa untuk memecahkan suatu masalah. 2) *Flexibility* (keluwesan), yaitu kemampuan untuk menghasilkan berbagai macam ide guna memecahkan suatu masalah diluar kategori yang biasa. 3) *Originality* (keaslian), yaitu kemampuan memberikan respon yang unik atau luar biasa. 4) *Elaboration* (keterperincian), yaitu kemampuan menyatakan pengarahannya ide secara terperinci untuk mewujudkan ide menjadi kenyataan. 5) *Sensitivity* (kepekaan), yaitu kepekaan menangkap dan menghasilkan masalah sebagai tanggapan terhadap suatu situasi. Kemampuan kreativitas menurut Munandar (dalam Reni, A, 2001) berkenaan dengan tiga hal, yaitu mengkomposisi, memecahkan masalah, dan operasional. Ausubel (dalam Oemar Hamalik, 2002) kreativitas adalah kemampuan atau kapasitas pemahaman, sensitivitas, dan apresiasi dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Aspek lain dari kreativitas adalah kemampuan berpikir divergen, yaitu meliputi orisinalitas, fleksibilitas, kualitas, dan kuantitas.

Berdasarkan penjabaran dari kondisi pendidikan yang telah diuraikan, maka dapat disimpulkan bahwa dalam pembelajaran fisika yang mencakup proses, produk, dan sikap maka diperlukan sistem pembelajaran yang inovatif, kreatif dan dapat menjadikan peserta didik mengerti tentang materi yang diajarkan. Pendekatan pembelajaran ini harus dapat menjadikan peserta didik tahu dan bisa bagaimana cara mendapatkan pengetahuan, bukan hanya menerima pengetahuan dari guru sebagai pendidik.

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: (1) Apakah ada perbedaan prestasi belajar (pengetahuan, sikap, keterampilan) dan kreativitas bagi peserta didik yang diberi pembelajaran dengan pendekatan saintifik menggunakan metode eksperimen dan metode demonstrasi? (2) Apakah ada perbedaan prestasi belajar (pengetahuan, sikap, keterampilan) dan

keaktivitas bagi peserta didik yang memiliki sikap ilmiah tinggi dan rendah? (3) Apakah ada interaksi antara pembelajaran dengan pendekatan saintifik menggunakan metode eksperimen dan metode demonstrasi dengan sikap ilmiah terhadap prestasi belajar (pengetahuan, sikap, keterampilan) dan kreativitas peserta didik?

Metode Penelitian

Penelitian yang digunakan adalah penelitian quasi eksperimen (*quasi experimental research*) dengan pertimbangan bahwa penelitian ini berusaha untuk mengetahui pengaruh antara suatu variabel terhadap variabel lainnya dan mengambil sampel dua kelas. Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 8 Surakarta yang beralamat di Jl. Sumbing VI No. 49 Mojosongo, Kecamatan Jebres, Kota Surakarta, Provinsi Jawa Tengah pada semester II tahun pelajaran 2013/2014 yaitu pada bulan Februari sampai Juni tahun 2014 yang terdiri dari observasi awal untuk mengetahui keadaan peserta didik dan pembelajaran, pelaksanaan penelitian.

Populasi dalam penelitian adalah peserta didik kelas X MIA.3 dan X MIA.4 SMA N 8 Surakarta tahun pelajaran 2013/2014 yang terdiri dengan jumlah 50 peserta didik secara keseluruhan. Dengan *caracuster random sampling* (acak sederhana) didapat kelas yang menggunakan penerapan metode Eksperimen dan metode Demonstrasi. Setelah diundi secara acak, didapat Kelas X.MIA.3 menggunakan metode eksperimen dan Kelas X.MIA.4 menggunakan metode demonstrasi.

Variabel bebas dalam penelitian adalah pendekatan saintifik menggunakan metode eksperimen dan metode demonstrasi. Variabel moderator adalah sikap ilmiah yang dikategorikan menjadi tinggi dan rendah, sedangkan variabel terikatnya adalah prestasi belajar (pengetahuan, sikap, keterampilan) dan kreativitas.

Data yang diungkap dalam penelitian berupa fakta, pendapat, dan kemampuan dalam bentuk hasil tes dan lembar observasi yang dilakukan oleh guru. Pengumpulan data kemampuan awal dilakukan dalam bentuk tes

pilihan ganda. Pengumpulan data sikap ilmiah dengan lembar observasi sikap ilmiah dilakukan untuk mendapatkan informasi tentang sikap ilmiah peserta didik. Prestasi belajar peserta didik diambil dalam bentuk penilaian pengetahuan melalui hasil tes tertulis; penilaian sikap melalui observasi/pengamatan menggunakan jurnal; dan penilaian keterampilan melalui penilaian portofolio berupa laporan praktikum dari proses pembelajaran. Sedangkan data kreativitas peserta didik diambil dengan kemampuan peserta didik dalam mengerjakan soal uraian.

Instrumen pelaksanaan penelitian dalam penelitian ini berupa silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Instrumen pengambilan data digunakan tes dan observasi. Tes digunakan untuk mengukur prestasi belajar (pengetahuan) dan mengukur kreativitas peserta didik, observasi untuk mengukur penilaian prestasi sikap, portofolio untuk mengukur prestasi keterampilan, dan angket untuk mengukur sikap ilmiah.

Uji normalitas data menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* dan uji homogenitas menggunakan *Levene's test* yang terdapat pada *software* SPSS 20. Pengujian hipotesis pada penelitian ini menggunakan uji parametrik. Uji parametrik yang digunakan adalah *Multivariate Analysis of Variance* (MANOVA) dengan *software* SPSS versi 20.

Hasil dan Pembahasan

Data penelitian pengaruh pembelajaran fisika dengan pendekatan saintifik menggunakan metode eksperimen dan demonstrasi ditinjau dari sikap ilmiah terhadap prestasi belajar dan kreativitas dijelaskan sebagai berikut:

1. Perbedaan prestasi belajar (pengetahuan, sikap, keterampilan) dan kreativitas bagi peserta didik yang diberi pembelajaran dengan pendekatan saintifik menggunakan metode eksperimen dan demonstrasi

Deskripsi data prestasi belajar (pengetahuan, sikap, keterampilan) dan

keaktivitas peserta berdasarkan metode pembelajaran dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Prestasi belajar (pengetahuan, sikap, keterampilan) dan kreativitas berdasarkan metode *Eksperimen* dan *Demonstrasi*

Rerata Nilai	Metode	
	Eksperimen	Demonstrasi
Pengetahuan	76	73
Sikap	80	79
Keterampilan	74	76
Kreativitas	80	69

Hasil perhitungan menunjukkan nilai *P-Value* sebesar $0,001 < 0,05$ yang berarti terdapat pengaruh pembelajaran dengan pendekatan saintifik menggunakan metode eksperimen dan metode demonstrasi terhadap prestasi belajar (pengetahuan, sikap, keterampilan) dan kreativitas peserta didik. Dari hasil tersebut terlihat bahwa nilai rerata prestasi belajar peserta didik (pengetahuan, sikap) dan kreativitas yang menggunakan metode eksperimen lebih baik jika dibandingkan dengan menggunakan metode demonstrasi. Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Suyadi (2008) dan Ugeng Hari Prasetyo (2012) dengan hasil penelitian prestasi belajar peserta didik yang diberi pembelajaran menggunakan metode eksperimen lebih baik dibandingkan peserta didik yang diberi pembelajaran menggunakan metode demonstrasi. Sedangkan untuk prestasi belajar (keterampilan) didapat hasil yang berbeda yakni rerata nilai keterampilan peserta didik yang diberi pembelajaran dengan metode demonstrasi lebih baik jika dibandingkan dengan peserta didik yang diberi metode eksperimen dengan rerata nilai yang didapat pada kedua metode ini tidak terlalu signifikan. Hal ini disebabkan karena pada metode demonstrasi guru (pendidik) banyak mendominasi kegiatan, peserta didik hanya mengamati dan mencatat data sehingga data yang diperoleh kelas dengan metode demonstrasi lebih akurat dibandingkan kelas dengan metode eksperimen yang pada akhirnya hasil laporan praktikum yang dibuat peserta didik juga lebih akurat. Menurut Bruner, pembelajaran melalui penemuan langsung, pengetahuan yang diperoleh melalui proses kognitif akan bersifat tahan lama.

2. Perbedaan prestasi belajar (pengetahuan, sikap, keterampilan) dan kreativitas bagi peserta didik berdasarkan sikap ilmiah.

Deskripsi data prestasi belajar (pengetahuan, sikap, keterampilan) dan kreativitas peserta didik berdasarkan sikap ilmiah dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Prestasi belajar (pengetahuan, sikap, keterampilan) dan kreativitas berdasarkan sikap ilmiah

Rerata Nilai	Sikap Ilmiah	
	Rendah	Tinggi
Pengetahuan	73	77
Sikap	78	81
Keterampilan	72	78
Kreativitas	73	76

Hasil perhitungan menunjukkan nilai *P-Value* sebesar $0,002 < 0,05$ yang berarti ada pengaruh prestasi belajar (pengetahuan, sikap, keterampilan) dan kreativitas peserta didik yang memiliki sikap ilmiah tinggi dan rendah. Sesuai dengan karakteristik fisika sebagai bagian dari *natural science*, pembelajaran fisika harus merefleksikan kompetensi sikap ilmiah, berfikir ilmiah, dan keterampilan kerja ilmiah. Kegiatan pembelajaran yang dilakukan melalui proses mengamati, menanya, mencoba/mengumpulkan data, mengasosiasi/menalar, dan mengkomunikasikan. Maka sikap ilmiah memang berpengaruh terhadap prestasi belajar (pengetahuan, sikap, keterampilan) dan kreativitas peserta didik yang sesuai dengan tujuan kurikulum 2013. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nuril Maulida Fauziah dan Tutut Nurita (2010) dengan hasil penelitian pembelajaran fisika menggunakan metode eksperimen dapat digunakan untuk melatih sikap berkarakter ilmiah pada siswa MAN Tlogo Blitar, sikap ilmiah peserta didik mempengaruhi prestasi belajar.

3. Perbedaan prestasi belajar (pengetahuan, sikap, keterampilan) dan kreativitas bagi peserta didik berdasarkan metode dan sikap ilmiah.

Deskripsi data prestasi belajar (pengetahuan, sikap, keterampilan) dan kreativitas peserta didik berdasarkan metode dan sikap ilmiah dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Prestasi belajar (pengetahuan, sikap, keterampilan) dan kreativitas berdasarkan metode dan sikap ilmiah

Rerata Nilai	Metode			
	Eksperimen		Demonstrasi	
	Sikap Ilmiah		Sikap Ilmiah	
	Rendah	Tinggi	Rendah	Tinggi
Pengetahuan	74	78	70	76
Sikap	78	82	79	80
Keterampilan	72	77	73	80
Kreativitas	79	81	66	71

Hasil perhitungan menunjukkan nilai *P-Value* sebesar $0,222 > 0,05$ yang berarti tidak ada interaksi antara pembelajaran dengan pendekatan saintifik menggunakan metode eksperimen dan metode demonstrasi dengan sikap ilmiah terhadap prestasi belajar (pengetahuan, sikap, keterampilan) dan kreativitas peserta didik. Tidak ada interaksi ini disebabkan karena persebaran prestasi belajar (pengetahuan, sikap, keterampilan) dan kreativitas peserta didik yang memiliki sikap ilmiah tinggi dan rendah yang tidak merata. Hasil ini identik dengan penelitian yang dilakukan Anik Muslihatin (2012) dengan hasil penelitian tidak ada pengaruh metode eksperimen dan demonstrasi terhadap prestasi belajar.

Dari semua aspek yang ditinjau yaitu pembelajaran dengan metode Eksperimen, metode Demonstrasi, sikap ilmiah tinggi dan rendah yang berpengaruh terhadap prestasi belajar (pengetahuan, sikap, keterampilan) dan kreativitas peserta didik adalah metode dan sikap ilmiah. Hal ini sesuai dengan pendekatan dalam pembelajaran yang digunakan yaitu dengan pendekatan saintifik yang berarti sikap ilmiah mempengaruhi prestasi belajar dan kreativitas peserta didik, sedangkan kombinasi metode dan sikap ilmiah tidak terjadi interaksi dengan prestasi belajar (pengetahuan, keterampilan, sikap) dan kreativitas.

Kesimpulan dan Rekomendasi

Hasil penelitian menunjukkan bahwa; 1) perbedaan prestasi belajar dan kreativitas bagi peserta didik yang diberi pembelajaran dengan pendekatan saintifik menggunakan metode eksperimen dan demonstrasi, 2) ada perbedaan prestasi belajar dan kreativitas bagi peserta didik yang memiliki sikap ilmiah tinggi dan rendah, 3)

tidak ada interaksi antara pembelajaran dengan pendekatan saintifik menggunakan metode eksperimen dan metode demonstrasi dengan sikap ilmiah terhadap prestasi belajar (pengetahuan, sikap, keterampilan) dan kreativitas peserta didik

Rekomendasi dari hasil penelitian yang telah dilakukan adalah: (1) jika alat dan bahan mencukupi metode eksperimen lebih tepat digunakan dalam pembelajaran alat optik dibandingkan metode demonstrasi, (2) peneliti sebaiknya mengujicobakan instrumen-instrumen penelitian terlebih dahulu untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan yang mungkin terjadi terutama lembar kerja peserta didik (LKPD) serta alat yang akan digunakan agar tujuan pembelajaran tercapai, (3) mengetahui secara mendalam faktor internal pada peserta didik, seperti sikap ilmiah, dan peneliti tidak hanya mengkategorikannya dalam skala tinggi dan rendah tetapi juga mengelompokkan dalam kategori sedang sehingga peneliti bisa benar-benar mengetahui kemampuan peserta didik, (4) alat yang digunakan untuk mengambil data sikap ilmiah bukan hanya dari hasil pengamatan guru di kelas tetapi juga bisa menggunakan angket sehingga data yang didapat bisa lebih teliti.

Daftar Pustaka

- Hadma Yuliani, Widha Sunarno, dan Suparmi. 2012. Pembelajaran Fisika Dengan Pendekatan Keterampilan Proses Dengan Metode Eksperimen Dan Demonstrasi Ditinjau Dari Sikap Ilmiah Dan Kemampuan Analisis. *Jurnal Inkuiri*, 1 (3): 207-216.
- Halliday, Resnic, Walker. (1999). *Fisika Dasar Jilid 2*. Jakarta: Erlangga.
- Hamalik Oemar. (2002). *Psikologi Belajar dan Mengajar*. Bandung: Sinar Baru.
- Hari Ueng. 2012. "Pembelajaran Fisika dengan Inkuiri Terbimbing Melalui Metode Eksperimen dan Demonstrasi Menggunakan Lab Virtuil Ditinjau dari Kemampuan Awal dan Kemampuan Matematik Siswa". *Tesis*. Surakarta: Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret.
- Harjanto. (2006). *Perencanaan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Hawadi, Reni Akbar. dkk. (2001). *Kreativitas*. Jakarta: Grasino.

<http://nces.ed.gov/survey/pisa/pisa2012/index.asp> diakses tanggal 10 Desember 2013.

- Joyce, Bruce & Marshal Weil. (2000). *Models of Teaching 6th Edition*. New Jersey. Prentice-Hall.
- Muslihatin A. 2012. "Pembelajaran Fisika dengan Inkuiri Terbimbing Menggunakan Demonstrasi dan Eksperimen Ditinjau dari Motivasi dan Sikap Ilmiah". *Tesis*. Surakarta: Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret.
- Nuril Maulida Fauziah dan Tutut Nurita. 2010. *Pembelajaran Fisika Melalui Metode Eksperimen Untuk Melatihkan Perilaku Berkarakter Pada Siswa MAN Tlogo Blitar. Pensa E-Jurnal*: 123-129.
- Ratna Willis Dahar. (1989). *Teori-Teori Belajar*. Jakarta: Erlangga.
- Semiawan. (1998). *Pendekatan Keterampilan Proses: Bagaimana Mengaktifkan Peserta didik dalam Belajar*. Jakarta: PT. Gramedia Widiasarana Indonesia.
- Suparno Paul. 2013. *Metodologi Pembelajaran Fisika*, Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Suyadi. 2008. "Pengaruh pembelajaran penemuan fisika melalui metode eksperimen dan demonstrasi ditinjau dari motivasi berprestasi peserta didik". *Tesis*. Surakarta: Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret.