

PERBEDAAN PENINGKATAN PEMAHAMAN KONSEP DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS ANTARA PESERTA DIDIK YANG MENGIKUTI PEMBELAJARAN MELALUI METODE DEMONSTRASI DENGAN METODE EKSPERIMEN PADA MATERI PENGUKURAN BESARAN PANJANG, MASSA DAN WAKTU

THE DIFFERENCE INCREASED UNDERSTANDING OF CONCEPTS AND SKILLS PROCESS SCIENCE AMONGST STUDENTS WHO FOLLOWING LEARNING THROUGH THE METHOD OF DEMONSTRATION BY THE METHOD OF EXPERIMENT ON MATERIAL MEASUREMENT MAGNITUDE LENGTH, MASS AND TIME

Oleh:

Ignasius Marvinus Ndraha, Sukardiyono
vinndraha@gmail.com, sukardiyono@uny.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengetahui perbedaan peningkatan pemahaman konsep dan keterampilan proses sains antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran melalui metode demonstrasi dengan metode eksperimen pada materi pengukuran besaran panjang, massa dan waktu, (2) mengetahui metode pembelajaran yang lebih efektif dalam proses pembelajaran fisika di sekolah menengah, antara metode demonstrasi dan metode eksperimen pada materi pengukuran besaran panjang, massa dan waktu. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan desain *pretest control group*. Sampel pada penelitian ini adalah 28 peserta didik kelas X MIA-2 sebagai kelas eksperimen 1 yang menggunakan metode pembelajaran eksperimen dan 28 peserta didik kelas X MIA-4 sebagai kelas eksperimen 2 yang menggunakan metode pembelajaran demonstrasi. Pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *Simple Random Sampling*. Teknik pengumpulan data menggunakan *pretest* dan *posttest* untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep peserta didik pada materi pengukuran besaran panjang, massa dan waktu. Lembar observasi keterampilan proses sains peserta didik digunakan untuk mengetahui keterampilan proses sains yang dimiliki setiap peserta didik. Analisis data yang digunakan adalah uji prasyarat analisis dan uji hipotesis. Uji prasyarat analisis menggunakan uji normalitas dan uji homogenitas, sedangkan uji hipotesis dalam penelitian ini adalah uji statistik analisis *Multivariate Analysis of Variance (manova)*. Berdasarkan hasil uji statistik *Multivariate Analysis of Variance* pada nilai *posttest*, diketahui bahwa nilai F untuk *Pillai's Trace*, *Wilks' Lambda*, *Hotelling Trace*, *Roy's Largest Root* memiliki signifikansi yang lebih kecil dari 0,05, artinya harga F untuk *Pillai's Trace*, *Wilks' Lambda*, *Hotelling Trace*, *Roy's Largest Root* semuanya signifikan. Maka dapat diketahui bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada keterampilan proses sains peserta didik antara kedua kelas eksperimen. Selanjutnya *test of between-subjects effects* menunjukkan bahwa hubungan metode pembelajaran dengan pemahaman konsep memiliki nilai F sebesar 0,188 dengan signifikansi 0,666, berarti bahwa tidak terdapat perbedaan pemahaman konsep antara kedua kelas yang menggunakan metode pembelajaran berbeda.

Kata kunci: pemahaman konsep, keterampilan proses sains, metode eksperimen, metode demonstrasi.

Abstract

This study aims to: (1) know the difference an improved understanding of the concept and science process skills among learners who follow learning through demonstration method with experimental methods in materials measuring the amount of length, mass and time, (2) determine the method more effective learning in the process learning physics in secondary schools, the method of demonstration and experimental methods in materials measuring the amount of length, mass and time. This study was an experimental study with a control group pretest design. Samples in this study were 28 students of class X MIA-2 as the experimental class 1 using the method of experimental learning and 28 students of class X MIA-4 as the experimental class 2, which uses learning methods demonstrations. Sampling in this study using simple random sampling technique. Data collection technique used to determine the pretest and posttest increased understanding of the concept of learners at the material magnitude measurements of length, mass and time. Observation sheets science process skills of learners

used to determine the science process skills of every learner. Analysis of the data used is the prerequisite test analysis and hypothesis testing. Test requirements analysis using test of normality and homogeneity, while testing the hypothesis in this study is a statistical test analysis Multivariate Analysis of Variance (MANOVA). Based on the results of statistical tests Multivariate Analysis of Variance on the value posttest, it is known that the value of F to Pillai's Trace, Wilks' lambda, Hotelling Trace, Roy's Largest Root significance smaller than 0.05, meaning that the price of F to Pillai's Trace, Wilks' Lambda, Hotelling Trace, Roy's Largest Root are all significant. It can be seen that there are significant differences in the science process skills of students between the two experimental classes. Further tests of between-subjects effects show that the relationship of learning methods with the understanding of the concept of having F value of 0.188 with 0.666 significance, meaning that there is no difference between the two classes of understanding the concept of the use of different learning methods.

Keyword: conceptual understanding, science process skills, the experimental method, the method of demonstration.

PENDAHULUAN

Seiring dengan tujuan bernegara yang tertuang dalam UUD 1945 pada alinea ke-4 menyebutkan bahwa salah satu tujuan nasional bangsa Indonesia adalah mencerdaskan kehidupan bangsa. Dalam mencapai tujuan tersebut, perlu usaha untuk meningkatkan mutu pendidikan. Meningkatkan mutu pendidikan dapat dilakukan dengan banyak cara. Salah satu cara yaitu menemukan metode pengajaran yang efektif untuk peserta didik. Sehingga dengan metode tersebut dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Berdasarkan rilis *PISA (Programme for International Student Assessment)* tahun 2009 menyatakan bahwa siswa sekolah menengah di Indonesia secara umum menduduki peringkat paling bawah yaitu ke-60 dari 65 negara dalam hal kemampuan sains dengan skor 383 (litbangkemdikbud.go.id Diakses tanggal 20 Oktober 2016). Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran fisika di sekolah belum efektif. Ketidakefektifan pembelajaran fisika di sekolah khususnya di sekolah menengah memiliki hubungan dengan penggunaan metode pembelajaran dalam prosesnya.

Fisika merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan alam yang mempelajari gejala-gejala fisis di alam semesta, melalui observasi dalam eksperimen diperoleh data-data dari pengukuran yang kemudian diolah dengan melakukan perhitungan sehingga diperoleh sebuah

kesimpulan, yang memungkinkan timbulnya suatu hukum, dalil, rumus baru, atau mungkin timbul masalah baru yang perlu diteliti. Berangkat dari konsep-konsep fisika tersebut, maka dapat diperoleh sebuah produk teknologi yang bermanfaat dalam kehidupan manusia. Berdasarkan hal tersebut dapat diketahui bahwa fisika merupakan ilmu pengetahuan yang menjadi tulang punggung kemajuan pengetahuan manusia dan teknologi, baik pada masa sekarang maupun pada masa yang akan datang.

Pentingnya fisika tidak hanya terletak pada kenyataan bahwa fisika memberikan kerangka dasar, kerangka konseptual, dan kerangka teoritis pada semua ilmu alamiahtetapi di arisegipraktisfisikasangatpentingartinya. Hal ini karena fisika menyiapkan teknik-teknik yang dapat digunakan pada setiap reset (penelitian) ilmu murni maupun ilmu terapan. Di samping itu, fisika bukan hanya rumus-rumus yang dihafalkan, akan tetapi memerlukan pemahaman, baik secara teoritis maupun aplikasinya dalam kehidupan.

Dalam proses pembelajaran fisika, khususnya di sekolah menengah hendaknya peserta didik diarahkan untuk menemukan konsep-konsep fisika yang sedang dipelajari selain itu peserta didik didorong untuk meningkatkan keterampilan proses sains yang dimiliki. Dalam upaya untuk mencapai hal tersebut, diperlukan metode pembelajaran fisika yang tepat. Metode pembelajaran yang digunakan

hendaknya tidak semata-mata terpusat pada guru (*teacher centered*). Dalam hal ini peserta didik dituntun untuk belajar efektif dan mau belajar mandiri. Dalam proses pembelajaran peserta didik tidak lagi menerima ilmu pengetahuan yang semata-mata hanya bersumber dari guru, peserta didik diharapkan dapat membangun ilmu pengetahuannya sendiri, sehingga peserta didik lebih memahami konsep-konsep ilmu pengetahuan yang dipelajari. Fisika merupakan cabang ilmu pengetahuan yang mempelajari fenomena fisis, dimana untuk mempelajari fisika diperlukan pengamatan untuk mempelajari gejala fisis tersebut. Salah satu metode pembelajaran yang dapat digunakan dalam pembelajaran fisika adalah metode demonstrasi.

Roestiyah (2008: 83) menyatakan bahwa demonstrasi berasal dari kata *demonstration* yang berarti pertunjukkan. Apabila dikaitkan dengan pembelajaran fisika, maka seorang guru harus dapat menunjukkan suatu gejala fisis di hadapan para peserta didik. Gejala fisis yang ditampilkan tersebut akan menjadi objek pengamatan peserta didik dalam rangka mempelajari materi fisika yang diajarkan. Melalui metode demonstrasi diharapkan peserta didik dapat mengamati gejala fisis yang didemonstrasikan, sehingga peserta didik dapat memperoleh fakta-fakta empiris, menganalisis, serta membuktikan kebenaran dari sebuah konsep fisika. Metode demonstrasi dapat mengarahkan peserta didik untuk berpikir dan bertanya, sehingga terjadi interaksi aktif antara guru dengan peserta didik yang pada akhirnya dapat mendorong peserta didik untuk menemukan konsep dan prinsip fisika melalui beberapa proses mental, Sund dan Trowbridge (1971: 160). Pernyataan Sund dan Trowbridge dapat diartikan bahwa metode demonstrasi dapat memicu peserta didik untuk berpikir dan bertanya sehingga dapat menemukan konsep terkait materi pembelajaran yang sedang dipelajari. Hal ini juga berarti bahwa peserta didik aktif dalam pembelajaran, sehingga pembelajaran di kelas tidak hanya berpusat pada guru.

Seiring perkembangan zaman, metode demonstrasi bukanlah satu-satunya metode

pembelajaran yang dapat diterapkan dalam pembelajaran fisika. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin pesat telah memunculkan berbagai kemajuan dalam bidang pendidikan fisika. Berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi menghasilkan produk-produk yang dapat digunakan dalam pembelajaran fisika yang lebih efektif, salah satunya adalah metode pembelajaran berbasis eksperimen. Metode pembelajaran berbasis eksperimen merupakan metode yang mempelajari gejala fisis suatu fenomena, dengan mengamati suatu objek, menganalisis, membuktikan dan menarik kesimpulan tentang suatu objek. Sholeh (2011, 212-213) mengemukakan bahwa metode eksperimen adalah metode pemberian kesempatan kepada siswa, baik secara perorangan atau kelompok, untuk dilatih melakukan suatu proses percobaan.

Berdasarkan uraian di atas dilakukan penelitian tentang “Perbedaan Peningkatan Pemahaman Konsep dan Keterampilan Proses Sains antara Peserta Didik yang Mengikuti Pembelajaran melalui Metode Demonstrasi dengan Metode Eksperimen pada Materi Pengukuran Besaran Panjang, Massa dan Waktu”.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen. Metode penelitian eksperimen dapat diartikan sebagai metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan yang diberikan pada variabel tertentu dengan suatu cara sehingga berpengaruh pada variabel lainnya.

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA N 1 Sanden. Penelitian dilakukan pada bulan Agustus sampai September 2016.

Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah peserta didik kelas X MIA 2 dan kelas X MIA 4. Kelas X MIA 2 berjumlah 26 orang dan kelas X MIA 4 berjumlah 26 orang.

Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen perangkat pembelajaran dan instrumen pengambil data. Instrumen perangkat pembelajaran yang digunakan adalah RPP dan LKPD. Instrumen pengumpul data yang digunakan adalah soal pretest/posttest dan lembar observasi keterampilan proses.

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dalam penelitian ini adalah uji prasyarat analisis dan uji hipotesis.

Uji prasyarat analisis terdiri dari uji normalitas dan uji homogenitas.

Uji hipotesis menggunakan uji manova yang menggunakan program SPSSTM versi 20.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Subjek penelitian yang digunakan adalah peserta didik kelas X SMA Negeri 1 Sanden dengan mengambil 2 kelas sebagai sampel yaitu kelas X MIA-2 sebagai kelas eksperimen 1 yang diberikan perlakuan dengan menggunakan metode eksperimen dan kelas X MIA-4 sebagai kelas eksperimen 2 yang diberikan perlakuan dengan menggunakan metode demonstrasi. Jumlah peserta didik yang diambil sebagai sampel sebanyak 56 peserta didik. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 8 Agustus 2016 di SMA Negeri 1 Sanden. Instrumen yang digunakan berupa soal tes pemahaman konsep, lembar observasi keterampilan proses sains serta lembar kerja peserta didik.

Adapun hasil penelitian yang diperoleh adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Data Kemampuan Awal Peserta Didik

Kelas	Rerata	Simpangan Baku
E 1	56,46	8,98
E 2	59,14	8,52

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 memiliki kemampuan awal yang hampir sama.

Tabel 2. Data Kemampuan Akhir Peserta Didik

Kelas	Rerata	Simpangan Baku
E 1	78,25	5,454
E 2	77,18	7,283

Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui bahwa kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 mengalami peningkatan kemampuan. Berdasarkan Tabel 3 dapat diketahui bahwa perbedaan kemampuan akhir peserta didik sangat kecil.

Tabel 3. Data Pengamatan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik

Indikator	Kelas E1	Kelas E2
Mengidentifikasi bagian-bagian alat ukur	552	540
Mengklasifikasi objek yang dapat diukur dengan alat ukur yang sesuai	424	412
Melakukan pengukuran	548	520
Membaca skala hasil pengukuran	556	512

Tabel 4. Uji Multivariate Of Variance (Manova)

Multivariate Tests ^a						
Effect	Value	F	Hypothesis df	Error df	Sign.	
Intercept	Pillai's Trace	1,000	92962,276 ^b	2,0	53,0	,0
	Wilks' Lambda	,000	92962,276 ^b	2,0	53,0	,0
	Hotelling's Trace	3508,010	92962,276 ^b	2,0	53,0	,0
	Roy's Largest Root	3508,010	92962,276 ^b	2,0	53,0	,0
Kelas	Pillai's Trace	,650	49,286 ^b	2,0	53,0	,0
	Wilks' Lambda	,350	49,286 ^b	2,0	53,0	,0
	Hotelling's Trace	1,860	49,286 ^b	2,0	53,0	,0
	Roy's Largest Root	1,860	49,286 ^b	2,0	53,0	,0

Tabel 4 menunjukkan bahwa nilai F untuk Pillai's Trace, Wilks' Lambda, Hotelling Trace, Roy's Largest Root memiliki signifikansi yang lebih kecil dari 0,05. Artinya harga F untuk Pillai's Trace, Wilks' Lambda, Hotelling Trace, Roy's Largest Root semuanya signifikan. Pengambilan keputusan hasil uji hipotesis dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada keterampilan proses sains peserta didik yang menggunakan metode demonstrasi dan metode eksperimen.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan analisis data dan pembahasan yang telah dikemukakan maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Terdapat perbedaan yang signifikan pada pemahaaan konsep dan keterampilan proses sains peserta didik yang mengikuti pembelajaran dengan metode demonstrasi dan metode eksperimen.
2. Metode eksperimen lebih efektif untuk meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan proses peserta didik pada pokok bahasan pengukuran besaran panjang, massa dan waktu.

Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, peneliti menyarankan sebagai berikut:

a. Guru

1. Dalam pembelajaran yang menggunakan metode demonstrasi dan metode eksperimen, perlunya manajemen waktu yang baik agar materi terselesaikan dengan tidak menggunakan banyak waktu.
2. Alat dan bahan dalam eksperimen, sebaiknya memadai agar pembelajaran berjalan dengan baik sesuai rencana.

b. Mahasiswa

1. Pada pengamatan keterampilan proses sains dibutuhkan observer yang teliti dengan penilaian yang objektif.
2. Jumlah observer sebaiknya sama dengan jumlah kelompok, sehingga setiap kelompok dapat diobservasi dengan cermat.

DAFTAR PUSTAKA

Aip Saripudin, dkk. (2009). *Praktis Belajar Fisika untuk SMA/MA Kelas X Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional

Anderson, Lorin & Krathwohl, David R. (2010). *Kerangka Landasan untuk Pembelajaran, Pengajaran, dan Asesmen* (Alih Bahasa: Agung Prihantoro). Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Depdiknas, (2006). *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Depdiknas, Jakarta.

_____, (2003). *Pedoman Khusus Pengembangan Silabus dan Penilaian*. Jakarta.

Dudi Indrajit. (2009). *Mudah dan Aktif Belajar Fisika 1 untuk Kelas X Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah Program Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional

Duwi Priyatno. 2012. *Belajar Praktis Analisis Parametrik dan Non parametrik dengan SPSS*. Yogyakarta: GAVA MEDIA.

Ida Andrian Astuti. 2013. *Perbedaan Ketercapaian Psikomotorik Siswa yang Menggunakan Metode Eksperimen Terbimbing dengan Metode Demonstrasi*. Yogyakarta: Jurusan Pendidikan Fisika FMIPA UNY.

. (2013). *Perbedaan Ketercapaian Psikomotorik Siswa yang Menggunakan Metode Eksperimen Terbimbing dengan Metode Demonstrasi*. Jurnal Pendidikan Fisika FMIPA UNY. Hlm 1.

Jogiyanto. 2008. *Metodologi Penelitian Sistem Informasi*. Yogyakarta: C.V ANDI OFFSET.

Joko Sumarsono. (2009). *Fisika Untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.

Junaidi. (2010). *r Tabel*. Diakses dari <http://junaidichaniago.wordpress.com>. Pada tanggal 25 Oktober 2016 pukul 12.38 WIB.

Kemendikbud. (2016). PISA (Programme For International Student Assessment). Diakses dari <http://litbang.kemdikbud.go.id/index.php/survei-internasional-pisa>. Pada tanggal 20 Oktober 2016 pukul 20.15 WIB.

Kokom Komalasari. 2010. *Pembelajaran Kontekstual: Konsep dan Aplikasi*. Bandung: PT. Refika Aditama.

Lawshe, C.H. (1975). A Quantitative Approach to Content Validity. *Personnel Psychology* (28), 563-575.

Ministry of Education Malaysia. (2005). *Integrated Curriculum for Secondary*

School. Malaysia: Kementrian Pelajaran Malaysia.

Moh.Sholeh Hamid. 2011. *Metode Edutainment*. Yogyakarta: DIVA Press.

Panji Gumilar. (2014). *Perbedaan Peningkatan Pemahaman Konsep dan Keterampilan Proses Sains Siswa Dengan Metode*

Simulasi Komputer dan Metode Demonstrasi Menggunakan EDA (Easier Demonstration for Archimedes's law) Pada Pokok Bahasan Fluida Statis. Yogyakarta: Jurusan Pendidikan Fisika FMIPA UNY.