

REMEDIASI MISKONSEPSI MATERI FLUIDA STATIS MENGUNAKAN METODE EKSPERIMEN DI MAN 2 FILIAL PONTIANAK

Sri Sasmiati, Edy Tandililing, Hamdani

Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Untan Pontianak

Email:sasmiatisri@gmail.com

Abstrak: *This study aimed to determine the effectiveness of Experiment Method to remediate misconceptions in fluid statics at MAN 2 Filial Pontianak. The method used is Pre Experimental Design with One Group pretest post test design. Data taken from the students of class XI IPA selected intact group. The sample was 30 students. Data collection tool in the form of 18 multiple choice questions with three alternative answers and the reasons open. Based on the analysis of data obtained The average percentage decrease in number of students who have misconceptions of 43.7%. Based on McNemar test calculations obtained an average $\chi^2_{\text{Compute}} (11,29) > \chi^2_{\text{Table}} (3.84)$ for $db = 1$ and $\alpha = 5\%$, then the overall conception significant changes after remediated using experiment method. DQM effectiveness calculations obtained 71,71% (high category), the remediation using experiment method effective in addressing misconceptions learners.*

Keywords: *Misconception, Remediation, Experiment Method, Fluid Statics.*

Fisika merupakan ilmu yang dipelajari dari jenjang sekolah dasar hingga menengah sebagai sarana kemampuan berpikir yang berguna untuk memecahkan masalah di dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu kompetensi inti pada pembelajaran fisika di SMA yaitu: memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah (Kemdikbud, 2016). Dengan demikian setelah mempelajari fisika, siswa harus mampu memahami konsep-konsep yang ada pada fisika.

Profil kualitas kemampuan literasi sains siswa SMA Indonesia sangat rendah. Hasil studi *Trends in International Mathematics and Science Studies* (TIMSS) tahun 2011 di bidang literasi sains, Indonesia berada di peringkat 40 dari 42 negara, hanya memperoleh nilai 397 pada bidang fisika, nilai ini berada di bawah nilai rata-rata internasional yaitu 500 (IEA, 2011). Fakta lainnya, hasil survei *Program for International Student Assessment* (PISA) tahun 2015 menunjukkan bahwa pada bidang IPA Indonesia berada pada peringkat ke 64 dari 72 negara yang berprestasi (OECD, 2016). Data ini menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman konsep dan analisa masalah siswa tergolong rendah. Sehingga dalam mempelajari fisika siswa seringkali mengalami miskonsepsi. Miskonsepsi atau salah konsep merujuk pada konsep yang tidak sesuai pada pengertian ilmiah atau

pengertian yang diterima para pakar dalam bidang itu (Suparno, 2013).

Alternatif yang dipilih dalam penelitian ini untuk mengatasi miskonsepsi yang dialami siswa yaitu remediasi berupa pembelajaran ulang menggunakan metode eksperimen. Metode eksperimen (percobaan) adalah cara penyajian pelajaran, di mana siswa melakukan percobaan dengan mengalami dan membuktikan sendiri sesuatu yang dipelajari (Djamarah dan Aswan, 2010: 84). Kemudian dengan eksperimen siswa juga terlatih menggunakan metode ilmiah, mereka lebih aktif berfikir dan berbuat untuk memperoleh ilmu pengetahuan. Oleh karena itu metode eksperimen ini cocok untuk meremediasi miskonsepsi yang dialami siswa.

Penelitian yang dilakukan oleh Yulida (2011) tentang remediasi miskonsepsi menggunakan metode eksperimen pada siswa kelas X SMA Negeri 1 Semparuk pada konsep arus listrik searah. menyimpulkan bahwa remediasi menggunakan metode eksperimen efektif dalam mengatasi miskonsepsi siswa karena terjadi penurunan persentase rata-rata miskonsepsi siswa sebesar 37%. Metode eksperimen dapat menumbuhkan cara berpikir rasional dan ilmiah, serta menghilangkan verbalisme (Abimayu, dkk, 2008: 7.18). Sehingga metode eksperimen efektif dalam menurunkan atau mengatasi miskonsepsi yang dialami siswa.

Hasil pembicaraan awal terhadap guru mata pelajaran fisika kelas XI IPA MAN 2 Filial Pontianak diperoleh informasi bahwa metode eksperimen jarang dilakukan karena

keterbatasan sarana dan prasarana untuk kegiatan eksperimen (laboratorium dan alat-alat praktikum fisika). Pembelajaran yang sering dilakukan selama ini adalah pembelajaran konvensional, sehingga nilai rata-rata hasil ulangan fisika yang diperoleh siswa selalu dibawah kriteria ketuntasan minimal (KKM 75). Sedangkan menurut Abimayu, dkk (2008: 7.17) eksperimen dapat dilakukan dalam suatu laboratorium atau diluar laboratorium. Sehingga kegiatan eksperimen dapat dilakukan meskipun sekolah mengalami keterbatasan laboratorium fisika.

Berdasarkan paparan di atas, maka dalam penelitian ini digunakan metode eksperimen untuk meremediasi miskonsepsi pada materi fluida statis yang dialami siswa di MAN 2 Filial Pontianak.

Yang mana alat dan bahan untuk kegiatan eksperimen disediakan oleh peneliti.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini berbentuk *pre-exparimental design* dengan rancangan *one group pretest-posttest design*. Dalam desain ini terdapat *pretest* yang diberikan

sebelum perlakuan dan *posttest* yang diberikan setelah perlakuan. Dengan demikian hasil perlakuan dapat diketahui lebih akurat, karena dapat membandingkan dengan keadaan sebelum diberi perlakuan. Desain ini seperti ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1 rancangan One Group Pretest-Posttest

<i>Pretest</i>	<i>Perlakuan</i>	<i>Posttest</i>
O_1	X	O_2

(Sugiyono, 2016: 111).

Populasi dalam penelitian ini meliputi seluruh siswa kelas XI IPA MAN 2 Filial Pontianak berjumlah 30 orang yang terdiri dari satu kelas. Pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan cara *intact group*. Pengambilan sampel dengan teknik *intact group* merupakan pengambilan sampel secara utuh dari sampel yang bersifat homogen dengan menetapkan satu atau beberapa kelas sebagai kelompok yang akan diteliti (Sutrisno, Kresnadi, dan Kartono, 2007: 4-24). Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini merupakan teknik pengukuran melalui tes diagnostik yang diberikan pada saat *pretest* dan *posttest*. Tes diagnostik yang digunakan berjumlah 18 soal *multiple-choice* beserta alasan terbuka. Soal tersebut terdiri dari 9 soal *pretest* dan 9 soal *posttest*. Untuk mengetahui validitas tes, maka soal tes tersebut telah divalidasi oleh 3 orang validator yang terdiri dari dua orang dosen pendidikan fisika FKIP UNTAN dan satu orang guru fisika di MAN 2 Filial Pontianak sehingga telah layak digunakan di lapangan. Setelah soal diuji coba dan hasilnya dianalisis diperoleh koefisien reliabilitas sebesar 0,43 untuk soal *pretest* dan 0,49 untuk soal *posttest* (kategori sedang). Data hasil tes dianalisis dengan mencari rata-rata persentase jumlah siswa pelaksanaan remediasi 4) memberikan post-test untuk mengetahui penurunan jumlah siswa yang mengalami miskonsepsi.

3. Tahap penyusunan skripsi

Langkah-langkah yang dilakukan antara lain: 1) menganalisis data, 2) menarik kesimpulan berdasarkan hasil analisis data, dan 3) menyusun laporan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Soal *pretest* dan *posttest* yang digunakan merupakan tes diagnostik berbentuk pilihan ganda dengan alasan terbuka. Tes tersebut

yang mengalami miskonsepsi sebelum dan setelah dilakukan remediasi menggunakan metode eksperimen. Pada penelitian ini digunakan uji McNemar untuk mengetahui signifikansi perubahan konsepsi siswa setelah diremediasi menggunakan metode eksperimen. Selain itu, untuk mengetahui efektivitas penggunaan metode eksperimen dalam proses remediasi, digunakan perhitungan *Decreasing Quantity of student that Misconception* (DQM). Adapun prosedur penelitian ini terdiri dari tiga tahap yaitu:

1. Tahap Persiapan

Langkah-langkah yang dilakukan antara lain: 1) membuat surat permohonan riset dan surat tugas, 2) mengadakan observasi ke sekolah yang bertujuan untuk menentukan subjek dan waktu pelaksanaan penelitian, 3) menyiapkan perangkat pembelajaran berupa RPP, media animasi dan LKS, dan 4) menyiapkan instrumen penelitian berupa soal pre-test dan post-test.

2. Tahap Pelaksanaan

Langkah-langkah yang dilakukan antara lain: 1) mengujicobakan soal tes ke sekolah lain, 2) memberi pre-test untuk mengetahui jumlah siswa yang mengalami miskonsepsi sebelum dan sesudah dilaksanakan remediasi, 3) dikelompokkan menjadi tiga indikator. Indikator pertama, menjelaskan pengaruh volume benda tercelup terhadap gaya apung yang dialami benda (soal nomor 1,4,7); indikator kedua menjelaskan pengaruh massa jenis benda terhadap gaya apung yang dialami benda (soal nomor 2,5,8); dan indikator ketiga, menjelaskan pengaruh massa dan luas penampang benda terhadap kondisi benda (terapung, melayang dan tenggelam) (soal nomor 3,6,9).

Data jawaban siswa tiap indikator dievaluasi berdasarkan konsistensi antara jawaban dan alasan yang kemudian digolongkan miskonsepsi atau tidak miskonsepsi. Kemudian jawaban siswa dianalisis untuk mengetahui rata-rata

persentase penurunan jumlah siswa yang mengalami miskonsepsi, perubahan konsepsi siswa, serta efektivitas dari kegiatan remediasi menggunakan metode eksperimen.

Rata-rata persentase penurunan jumlah siswa yang mengalami miskonsepsi pada materi fluida statis di tunjukkan pada Tabel 2

Tabel 2 Persentase Rata-rata Penurunan Jumlah Siswa yang Miskonsepsi Tiap Indikator

Indikator	No Soal	Posttest						
		S_0	$S_0\%$	$S_0\%$	S_t	$S_t\%$	$S_t\%$	ΔS
I	1	17	56,66		5	16,66		
	4	15	50	57,77	4	13,33	16,66	41,11
	7	20	66,66		6	20		
II	2	16	53,33		5	16,66		
	5	24	80	63,33	11	36,66	25,55	37,78
	8	17	56,66		7	23,33		
III	3	19	63,33		4	13,33		
	6	22	73,33	66,66	4	13,33	14,44	52,22
	9	19	63,33		5	16,66		
Rata-rata (%)				62,58			18,88	43,7

Keterangan:

S_0 = Jumlah siswa yang miskonsepsi pada saat pre-test

S_t = Jumlah siswa yang miskonsepsi pada saat post-test

Δs = Harga penurunan jumlah siswa yang miskonsepsi

Berdasarkan Tabel 2 penurunan terbesar terdapat pada indikator Pada indikator III yaitu menjelaskan pengaruh massa dan luas penampang benda terhadap kondisi benda(terapung, melayang dan tenggelam) terjadi penurunan jumlah siswa yang mengalami miskonsepsi dengan rata-rata 52,22%. Penurunan terkecil terjadi pada indikator II yaitu menjelaskan pengaruh massa jenis benda terhadap gaya apung yang dialami benda terjadi rata-rata penurunan jumlah siswa yang mengalami miskonsepsi sebesar 37,78%.

Kemudian untuk mengetahui perubahan konsepsi siswa setelah diberikan remediasi dilakukan melalui uji statistik Mc Nemar. Hasil uji Mc Nemar diinterpretasikan melalui harga chi kuadrat hitung (χ^2_{hitung}). Harga χ^2_{hitung} kemudian dibandingkan dengan harga chi kuadrat tabel (χ^2_{tabel}). Harga χ^2_{tabel} ditentukan dengan derajat kebebasan (dk) = 1 dan taraf kesalahan (α) = 5%. Hasil uji Mc Nemar seperti ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3 Hasil Perhitungan Uji McNemar

Indikator	No Soal	Sel MC Nemar	χ^2	Rata-rata tiap	χ^2_{tabel}	Perubahan Konsepsi
-----------	---------	--------------	----------	----------------	------------------	--------------------

		A	B	C	D		indikator χ^2		
I	1	12	13	5	0	10,08	10,41	3,84	Signifikan
	4	11	15	4	0	9,09		3,84	Signifikan
	7	14	10	6	0	12,07		3,84	Signifikan
II	2	11	14	5	0	9,09	9,75	3,84	Signifikan
	5	13	6	11	0	11,07		3,84	Signifikan
	8	11	12	7	1	9,09		3,84	Signifikan
III	3	15	11	4	0	13,06	13,72	3,84	Signifikan
	6	18	8	4	0	16,05		3,84	Signifikan
	9	14	11	5	0	12,07		3,84	Signifikan
Jumlah						101,67	33,88	3,84	Signifikan
Rata-rata						11,29	11,29	3,84	Signifikan

Dari Tabel 3 diperoleh informasi terjadi perubahan konsepsi yang signifikan pada tiap butir soal. Dari informasi yang diperoleh maka dapat dinyatakan bahwa secara keseluruhan H_0 ditolak dan H_a diterima atau terjadi perubahan konseptual peserta didik yang signifikan sesudah diberikan kegiatan remediasi menggunakan metode eksperimen di kelas XI IPA MAN 2 Filial Pontianak.

Selanjutnya untuk mengetahui Tingkat efektivitas metode eksperimen dalam meremediasi miskonsepsi peserta didik diinterpretasikan berdasarkan harga *Decreasing Quantity Students that Misconception (DQM)* seperti ditunjukkan pada Tabel 4. Kriteria untuk harga *DQM* di bawah 30% kategori rendah; antara 30% dan 70% kategori sedang; dan di atas 70% kategori tinggi.

Tabel 4 Hasil Perhitungan Harga DQM

Indikator	No Soal	Jumlah Siswa yang Mengalami Miskonsepsi					
		Pretest		Posttest		DQM	$\overline{DQM}$
		N_0	% N_0	N_t	% N_t		
I	1	17	56,66	5	16,66	70,59	71,30
	4	15	50	4	13,33	73,34	
	7	20	66,66	6	20	69,99	
II	2	16	53,33	5	16,66	68,67	65,82
	5	24	80	11	36,66	58,82	
	8	17	56,66	7	23,33	47,05	

III	3	19	63,33	4	13,33	78,55	78,02
	6	22	73,33	4	13,33	81,82	
	9	19	63,33	5	16,66	73,69	
Rata-rata							71,71 %

Hasil analisis data diperoleh harga $\overline{DQM}$ kegiatan remediasi menggunakan metode eksperimen dari ketiga indikator sebesar 71,71%. Jika harga $\overline{DQM}$ dari ketiga indikator diinterpretasikan maka penerapan metode eksperimen pada materi fluida statis termasuk dalam katagori tinggi. Hasil ini menunjukkan bahwa kegiatan remediasi dengan menerapkan metode eksperimen efektif untuk menurunkan jumlah peserta didik yang mengalami miskonsepsi pada materi materi fluida statis.

Pembahasan

Penelitian ini menemukan bahwa kegiatan remediasi menerapkan metode eksperimen efektif untuk menurun miskonsepsi yang dialami siswa pada materi fluida statis. Temuan ini sesuai dengan hasil penelitian-penelitian terdahulu yang menyelidiki efektivitas penggunaan metode eksperimen dalam pembelajaran fisika di sekolah (Yulida, 2011; El-Rabadi, 2013).

Secara khusus sebagaimana tujuan dari penelitian ini maka akan dibahas hasil temuan terhadap rata-rata persentase penurunan jumlah siswa yang mengalami miskonsepsi pada materi fluida statis, perubahan konsepsi siswa pada materi fluida statis, dan tingkat efektivitas remediasi menggunakan metode eksperimen pada materi fluida statis.

Berdasarkan hasil *pretest* rata-rata persentase jumlah siswa yang mengalami miskonsepsi sebesar 62,58%. Berikutnya diberikan remediasi menggunakan metode eksperimen guna mengatasi miskonsepsi yang dilami siswa diperoleh hasil *post-test* dengan rata-rata persentase jumlah siswa yang mengalami miskonsepsi sebesar 18,88%. Terjadi penurunan jumlah siswa yang miskonsepsi dengan rata-rata persentase dari ketiga indikator sebesar 43,7%. Penurunan terjadi karena pembelajaran remediasi

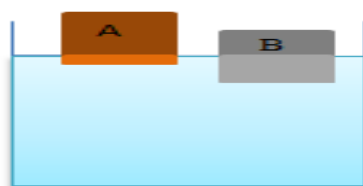
diarahkan pada bentuk miskonsepsi yang terdeteksi berdasarkan hasil *pretest*, dan berlangsung dengan menerapkan metode eksperimen. Saat pembelajaran menggunakan metode eksperimen siswa tidak hanya diberitahu tentang konsep yang benar. Tetapi mereka diarahkan untuk membuktikan sendiri konsep tersebut melalui percobaan sederhana berdasarkan materi yang telah mereka pelajari. Sehingga terjadi penurunan jumlah siswa yang miskonsepsi dikarenakan telah mengalami dan melihat langsung peristiwa dari materi yang dipelajarinya.

Sedangkan dari ketiga indikator yang diberikan, indikator menjelaskan pengaruh massa dan luas penampang benda terhadap kondisi benda, mempunyai penurunan miskonsepsi yang paling besar yaitu 52,22%, dari 66,66% siswa yang mengalami miskonsepsi saat *pretest*, menjadi 14,44% saat *posttest*. Penurunan yang cukup tinggi ini terjadi karena siswa sudah mulai terbiasa dengan melakukan eksperimen. Eksperimen pembuktian konsep pada indikator ketiga ini dilakukan setelah siswa melakukan eksperimen untuk dua indikator sebelumnya yakni indikator satu dan dua. Sehingga pada indikator ketiga ini siswa sudah mulai terbiasa dan kemampuan bereksperimennya telah meningkat. Woolnough (1983) menyatakan bahwa praktikum dapat mengembangkan keterampilan dasar bereksperimen, seperti mengamati, mengestimasi, mengukur, dan memanipulasi variabel-variabel penyelidikan.

Persentase penurunan jumlah siswa miskonsepsi terendah terdapat pada indikator kedua yaitu menjelaskan pengaruh massa jenis benda terhadap gaya apung yang dialami benda. Dengan rincian persentase penurunan sebesar 37,78%, dari jumlah 63,33% pada saat *pretest* menjadi 25,55% saat *posttest*. Selain dikarenakan siswa yang belum terbiasa pada

metode eksperimen, hal ini juga disebabkan gagasan siswa tentang sains sering didasarkan pada analisis tingkat makro (apa yang dapat mereka amati melalui indra mereka), dan bukan pada analisis tingkat mikro (tidak dapat diamati melalui indra). Sebagai contoh pengalaman siswa dilingkungannya yang menganggap benda yang massa jenisnya lebih kecil akan mengapung dan benda yang mengapung memperoleh gaya apung lebih besar sehingga siswa menarik kesimpulan massa jenis benda mempengaruhi gaya apung yang dialami benda. Sadia, Suastra, dan Tika (2004) menyatakan bahwa konsep yang bertentangan dengan teori atau konsep awal siswa tidak selalu diterima. Siswa yang tidak menerima, tidak akan menghasilkan perubahan konsep secara kuat sedangkan bila menerima akan menghasilkan perubahan konsep secara kuat. Sehingga meskipun telah dilakukan kegiatan eksperimen masih terdapat siswa yang mengalami miskonsepsi.

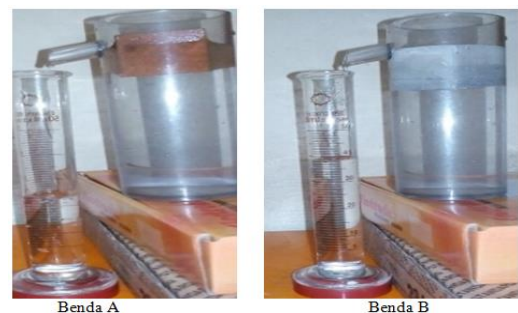
Penerapan metode eksperimen dalam merubah konsepsi siswa, sesuai dengan syarat proses *conceptual change* yang dikemukakan oleh Posner *et al* (1982) yaitu: *Dissatisfaction*, *Intelligibility*, *Plausibility*, dan *Fruitfulness*. Diawal pembelajaran peneliti menggali konsepsi awal siswa dengan cara menunjukan gambar dan mengajukan pertanyaan. Sebagai contoh pada indikator I yakni: menyelidiki pengaruh volume benda tidak tercelup terhadap gaya apung yang dialami benda; disajikan Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Membandingkan besar gaya apung pada kedua benda

Siswa diinformasikan bahwa kedua balok pada Gambar 4.1 terbuat dari bahan berbeda dan berukuran (volume) sama. Kemudian siswa diajukan pertanyaan tentang perbandingan gaya apung yang dialami kedua benda dengan disertai alasan. Diperoleh konsepsi awal siswa yang beragam dan tidak konsisten. Salah satunya siswa menganggap

gaya apung pada blok A lebih besar, karena volume balok A yang tidak tercelup lebih besar dari pada balok B. Tindakan pertama untuk mengkonfrontasi konsepsi siswa, peneliti menyampaikan konsep berdasarkan hukum Archimedes yaitu “gaya apung yang dialami benda sebanding dengan banyak fluida yang dipindahkan ketika benda dicelupkan”. Berikutnya peneliti melakukan demonstrasi dengan menyelupkan dua buah balok bervolume sama, dari jenis yang berbeda. Kedua balok dicelupkan secara bergantian sehingga siswa dapat melihat perbedaan jumlah zat cair yang dipindahkan. Hasil demonstrasi dapat dilihat pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2 Demonstarasi gaya apung yang dialami benda A dan B

Dari hasil demonstrasi (gambar 4.2), siswa melihat fluida yang dipindahkan benda A lebih sedikit dibandingkan fluida yang dipindahkan benda B. sedangkan benda B memiliki volume tercelup lebih besar daripada benda A. Hal ini bertentangan dengan konsepsi siswa, sehingga siswa tidak puas dengan kosepsi yang dimilikinya (*Dissatisfaction*).

Langkah berikutnya, siswa diberikan penjelasan konsep dan persamaan matematis untuk materi yang dieksperimenkan dalam penelitian ini. Hal ini dilakukan untuk mengingatkan dan membuat siswa mengerti pada materi fluida statis yang telah dipelajari sebelum kegiatan remediasi (*Intelligibility*). Berikutnya siswa dibimbing melakukan praktikum sesuai dengan LKS (Lampiran A-08) untuk memecahkan masalah konsepsinya dan membuktikan teori atau hukum pada konsep yang dipelajari (*Plausibility*). Setelah

melakukan kegiatan eksperimen siswa diberikan penjelasan penerapan hukum Archimedes dalam kehidupan (*fruitfulness*), contohnya kapal laut. Terjadi penurunan jumlah siswa yang miskonsepsi pada indikator I sebesar 41,11%, dan perubahan konsepsi yang di hitung dengan uji MC Nemar sebesar 10,41 (signifikan).

Remediasi menggunakan metode eksperimen secara signifikan memberikan perubahan koseptual kearah positif. Rata-rata signifikansi (χ^2_{hitung}) Sembilan soal dari tiga indikator sebesar 11,29 lebih besar dari 3,84 (χ^2 tabel). Metode eksperimen secara signifikan dapat merubah konsepsi Siswa, artinya metode eksperimen juga efektif untuk mengatasi miskonsepsi siswa kelas XI IPA MAN 2 Filial Pontianak pada materi fluida statis. Efektifitas metode eksperimen ini dibuktikan dengan hasil perhitungan harga $\overline{DQM}$ dari ketiga indikator sebesar 71,71%, sesuai dengan kriterianya yaitu $70 < DQM \leq 100$, berkategori berkategori tinggi. Hal tersebut menunjukkan bahwa metode eksperimen bisa dijadikan pilihan untuk mengatasi miskonsepsi siswa.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa penerapan metode eksperimen efektif untuk meremediasi miskonsepsi siswa pada materi fluida statis di kelas XI MAN 2 Filial Pontianak.

Saran

Saran yang dapat diberikan pada penelitian ini adalah sebagai berikut: 1) Pembelajaran remediasi menggunakan metode eksperimen dilakukan pada siswa yang belum terbiasa bereksperimen, sebaiknya siswa dilatih bereksperimen terlebih dahulu. Supaya kemampuan dasar bereksperimen siswa seperti: mengamati, mengestimasi, dan mengukur, meningkat. Sehingga hasil pembelajaran menggunakan metode eksperimen lebih maksimal. 2) Selain tes untuk mengetahui perubahan konsepsi siswa, sebaiknya juga diberikan tes kemampuan siswa untuk menerapkan konsep yang telah

dipelajari dalam kehidupan sehari-hari. Sehingga dapat diketahui kemampuan siswa untuk menerapkan konsep yang telah dipelajari.

DAFTAR RUJUKAN

- Abimanyu, Soli; dkk. (2008). Strategi Pembelajaran 3 SKS. Jakarta: Dirjen Dikti.
- Djamarah, Syaiful Bahri; dan Aswan Zain. (2010). Strategi Belajar Mengajar. Jakarta: Rineka Cipta.
- El-Rabadi, Ensaf, G.S. (2013). The Effect of Laboratory Experiments On The Upper Basic Stage Stuenta Achievement In Physics. Al- Baqla Applied University. Journal of education adan practice. Vollume 4:8.
- IEA. (2011). TIMSS 2011 International Result In Science. (Online). (<http://timssandpirls.bc.edu/data-release-2011/>, diakses 6 januari 2017).
- Kemdikbud. (2016). Silabus Mata Pelajaran Sekolah Menengah Atas/ Madrasah Aliyah . (Online). (kurikulumnasional.net, diunduh 12 Januari 2017).
- OECD. (2016). PISA 2015 Result: What Student Know and Can DO. Volume I. (Online). (<http://www.oecd.org/pisa/keyfindings/pisa-2015-resultsoverview.pdf>, diakses pada 16 januari 2017).
- Posner, G.J., Srike, K.A., Hewson, P.W., & Gertzog, W.A. (1982). Accommodation of a scientific conception: Toward a theory of conceptual change. Science Education.
- Suastra, W; sadia, W; & Tika, K. 2004. Pengembangan Model Dan Strategi Pembelajaran Fisika Di Sekolah Menengah Umum (SMU) Untuk Memperbaiki Miskonsepsi Siswa. Laporan Penelitian. Singaraja: Undiksha.

Sugiyono. (2016). Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D. Bandung: Alfabeta.

Sutrisno, L; Kresnadi, H; dan Kartono. (2007). Pengembangan Pembelajaran IPA SD. Jakarta: Dirjen Dikti Depdiknas.

Suparno, Paul. (2013). Miskonsepsi dan Perubahan Konsep dalam Pendidikan Fisika. Jakarta: Grasindo.

Woolnough, B. E. (1983), Exercise Investigations and Experiences. Journal of Physics Education. Volume 18:2.

Yulida, (2011). Remediasi Miskonsepsi Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Semparuk Pada Konsep Arus Listrik Searah Melalui Metode Eksperimen.

